

BERGENS MUSEUMS AARBØG

1908

AFHANDLINGER OG AARSBERETNING

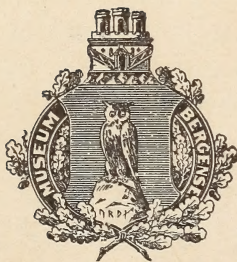
UDGIVET AF

BERGENS MUSEUM

VED

JENS HOLMBOE

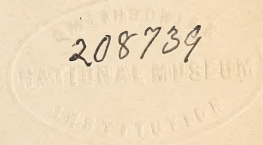
MUSEETS DIREKTØR



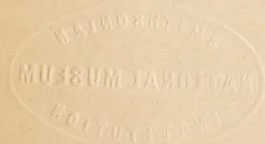
BERGEN

A/S JOHN GRIEGS BOGTRYKKERI

1909



UDGIVET PAA BEKOSTNING AF JOACHIM FRIELES, DANIELSSENS,
HENRIK SUNDTS OG CHR. BØRS' LEGATER.



Indhold.

AFHANDLINGER.

No.		Side
1.	HJALMAR BROCH: Norwegische Heringsundersuchungen während der Jahre 1904—1906. (Mit 1 Figur im Texte, 3 Karten und 10 Tafeln).....	1—69
” 2.	S. K. SELAND: Floristiske undersøgelser i Hardanger. II. (Med 2 tekstfigurer).....	1—19
” 3.	HAAKON SCHETELIG og A. W. BRØGGER: Fortegnelse over de til Bergens Museum i 1907 indkomne saker ældre end reformationen. With List of Illustrations in English. (Med 14 tekstfigurer)	1—45
” 4.	KR. HØYE: Untersuchungen über die Schimmelbildung des Bergfisches. (Mit 10 Text-Tafeln)..	1—29
” 5.	HARRY FETT: Hellig Olavs martyrgrav. Et bidrag til ottekantens forhistorie. (Med 17 illustrationer i teksten).....	1—21
” 6.	H. KALDHOL: Et bidrag til faunaen i Vestlandets kvartærafleiringer. (Med 2 plancher).....	1—48
” 7.	JAMES A. GRIEG: Bidrag til kundskaben om Norges hvirveldyrfauna i ældre tider. I. Hjorten. (Med 7 tekstfigurer).....	1—48
” 8.	E. JØRGENSEN: <i>Orchis maculatus</i> L. $\times$ <i>Coeloglossum viride</i> (L.) HARTM. (Mit 5 Figuren).....	1—13
” 9.	DR. HAAKON SCHETELIG: Pierres à Feu Néolithiques de la Norvège. (Avec 4 figures dans le texte).....	1—8
” 10.	CARL FRED. KOLDERUP; Jordskjælv i Norge i 1907. (Resumé in deutscher Sprache). (1 kartplanche). Anhang: Registreringer an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1907.....	1—129

No. 11.	A. W. BRØGGER: Et norsk ravfund fra stenalderen. (Med 17 tekstfigurer).....	1—32
„ 12.	ALF WOLLEBÆK: Remarks on Decapod Crustaceans of the North Atlantic and the Norwegian Fiords (I & II). (With 13 Plates and Figures in the Text)	1—77
„ 13.	JENS HOLMBOE: Bøgeskogen ved Lygrefjord i Nordhordland. (Med 3 tekstfigurer).....	1—22
„ 14.	LEONHARD STEJNEGER: Hjorten og den skotsk-norske landbro	1—10
„ 15.	HAAKON SCHETELIG: Oversigt over den kulturhistoriske samlings tilvekst i 1907. (Med 14 figurer i teksten).....	1—21

AARSBERETNING 1908.

1ste Hefte.

BERGENS MUSEUMS AARBOG

1908

AFHANDLINGER OG AARSBERETNING

UDGIVET AF

BERGENS MUSEUM

VED

JENS. HOLMBOE

MUSEETS DIREKTØR



BERGEN

A/S JOHN GRIEGS BOGTRYKKERI

1908

Indhold af 1ste hefte.

	Side
1. HJALMAR BROCH: Norwegische Heringsuntersuchungen während der Jahre 1904—1906. (Mit 1 Figur im Texte, 3 Karten und 10 Tafeln)	1—69
2. S. K. SELLAND: Floristiske undersøgelser i Hardanger. II. (Med 2 tekstfigurer)	1—19
3. HAAKON SCHETELIG og A. W. BRØGGEE: Fortegnelse over de til Bergens Museum i 1907 indkomne saker ældre end reformationen. With List of Illustrations in English. (Med 14 tekstfigurer).....	1—45
4. KR. HØYE: Untersuchungen über die Schimmelbildung des Bergfisches. (Mit 10 Text-Tafeln)	1—29
5. HARRY FETT: Hellig Olavs martyrgrav. Et bidrag til øttekantens forhistorie. (Med 17 illustrationer i teksten)	1—21

Bergens Museums Aarbog 1908.

No. 1.

Norwegische Heringsuntersuchungen während der Jahre 1904—1906.

Unsere Heringsstämme und ihre Wanderungen

von

Hjalmar Broch,

Kristiania.

Inhaltsverzeichnis.

Vorwort	Seite 3
1. Einleitung	— 7
2. Untersuchungsgebiete	— 16
3. Rassemessungen	— 18
a. Die Heringsstämme unserer Meere	— 18
b. Verteilung der Stämme in den einzelnen Proben	— 25
4. Altersuntersuchungen	— 30
5. Statistisch-biologische Untersuchungen	— 33
a. Die nördliche Nordsee	— 34
b. Das nördliche norwegische Küstenmeer	— 36
c. Das südliche norwegische Küstenmeer	— 37
6. Zusammenfassende Uebersicht über die Resultate	— 40
Verzeichnis der angeführten Litteratur	— 45
Verzeichnis der Beilagen	— 46
Tabellen, Karten und Planchen	— 49

Vorwort.

Im Herbst 1904 führte Herr Mag. sc. E. KOEFOED mich in die Methodik der Heringsuntersuchungen ein. Es lag damals der Plan vor, dass wir gemeinschaftlich die Untersuchungen über den Hering in den norwegischen Meeren ausführen sollten. Indessen musste Herr KOEFOED schon im selben Herbst anderer Arbeiten wegen die Heringsuntersuchungen ganz bei Seite legen. Deshalb übertrug mir Dr. JOHAN HJORT die Ausführung der zur Beantwortung der Fragen über unsere Heringsstämme und ihre Wanderungen und die Qualität des Herings auf unsern Fanggebieten notwendigen Untersuchungen. Sollte es mir gelungen sein, durch diese kleine Arbeit etwas zur Lösung dieser Fragen beigetragen zu haben, so muss ich dies in erster Linie Herrn Dr. JOHAN HJORT zuschreiben; ohne sein unermüdliches Interesse für meine Arbeiten und ohne seine reiche Erfahrung, wo es galt mehr Material herbeizuschaffen, wäre es mir nie gelungen den Heringsverhältnissen unserer Meere auf den Grund zu kommen. Es sei mir deshalb gestattet, hier Dr. JOHAN HJORT meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Auch denjenigen Herren, die mir gütigst bei der Einsammlung von Material und Beobachtungen sowie bei den Berechnungen behülflich waren, bin ich vielen Dank schuldig, nämlich den Herren LAURITZ DEVOLD (Bergen), JOHAN DEVOLD (Aalesund), THOR IVERSEN (Kapitän des Fischereiforschungsdampfers „Michael Sars“), KNUT DAHL (Assistent beim Fischereidirektorium, Bergen), Dr. D. DAMAS (Assistent beim Fischereidirektorium, Bergen), Fischereinspektor H. L. BUVIG (Haugesund), PEDER RØNNSTAD (Aalesund), EINER EINERSEN (Risør), cand. rer. nat. O. SUND (Trondhjem), P. E. RONÆS (Beitstaden) und Ingenieur JENS SKJÆRDAL (Bergen).

Ein besonderer Dank gebührt ausserdem Herrn Professor Dr. O. PETTERSSON, Stockholm, der mir eine grössere Probe Bohuslän-Heringe zu Untersuchungszwecken überliess.

Wo in der Abhandlung von neuen oder weniger bekannten Heringsstämmen die Rede ist, oder wo die Proben einen zusammengesetzten Charakter zeigten, habe ich HEINCKES (3 und 4) Darstellungsmethode mit statistischen Tabellen benutzt; überall sonst sind statt dieser Tabellen graphische Darstellungen mit Kurven der untersuchten Eigenschaften benutzt, auf die sich die Berechnungen im Text stützen. Dies scheint nämlich die am leichtesten verständliche Darstellungsweise zu sein, die auch gleichzeitig viel weniger Platz erfordert als die statistischen Tabellen.

Kristiania 7. Januar 1907.

Hjalmar Broch. .

1. Einleitung.

(Tafel X).

Trotz der vielen und umfassenden Untersuchungen, die im Lauf der Zeit sowohl bei uns wie in andern Ländern über den Hering unternommen wurden, ist es auffallend, wie wenig Bestimmtes wir über dessen Lebensverhältnisse und Wanderungen wissen.¹⁾ Bei den Heringsuntersuchungen wurde bisher das Hauptgewicht auf die äusseren Faktoren gelegt, die in sein Leben eingreifen, nämlich auf das Studium der oceanographischen Verhältnisse und auf die Untersuchungen über seine Ernährungsbedingungen. Aber selbst hierüber wissen wir nur wenig. Wir kennen z. B. die Gesetze noch längst nicht, die für die Verbreitung und das Vorkommen der wichtigsten Nahrung des Herings der *Copepoden* und der *Euphausiden* bestimmend sind.

Die letzten Untersuchungen legten mehr und mehr das Hauptgewicht auf das Studium des Herings selbst. Die Fischer kennen und unterscheiden schon längst die Heringe aus den verschiedenen Meeresgebieten; dadurch wurde den Forschern mehr und mehr klar, dass sich innerhalb der Artgrenzen bei *Clupea harengus*, LIN. noch eine Reihe verschiedener Unterformen unterscheiden lassen müssten.

Jedoch erst FR. HEINCKE (3 und 4) gelang es wirklich, diese Unterformen wissenschaftlich zu unterscheiden, die er mit „Rassen“ bezeichnete. Da er die Arbeitsmethode der Anthropologen (die biometrische Methode) benutzte, und da wir noch nicht sicher beweisen können, dass zwischen den Heringsrassen und der anthropologischen Bezeichnung „Rasse“ wirklich eine Parallele gezogen werden kann, zog ich vor, eine ethnographische Bezeichnung („Stämme“) zu benutzen, die über Erblichkeit und Veränderlichkeit

¹⁾ Ein erschöpfendes Litteraturverzeichnis findet man in HEINCKES „Naturgeschichte des Herings“ (4) Seite CXXVI u. f.

nichts sagt. Erst dann, wenn der Beweis geliefert ist, dass die Heringsstämme sich mit dem anthropologischen Begriff der Rassen ganz auf eine Linie stellen lassen, sollte diese Bezeichnung eingeführt und benutzt werden.

HEINCKES Arbeiten (3 und 4) verursachten bei ihrem Erscheinen viel Diskussion; aber trotz aller Angriffe scheint doch die Hauptsache festzustehen, nämlich dass sich mit Hilfe der biometrischen Methode die Heringsstämme nachweisen, und was mehr ist, da wo sie angetroffen werden, identifizieren lassen.

In den norwegischen Meeresgebieten konnte HEINCKE folgende Stämme nachweisen:

Den Bohuslän-Hering im Skagerak an der schwedischen Grenze.

Die nördlichen Bankheringe („Doggerbankheringe“) im centralen Teil der Nordsee, und

Die norwegischen Frühjahrsheringe längs der norwegischen Westküste.

Es ist nicht unmöglich, dass HEINCKES Maasse und Berechnungen in Bezug auf den norwegischen Frühjahrshering nicht ganz zutreffend sind. Der Bohuslänshering wird an der Mündung des Kristianiafjords, in der südöstlichen Ecke des norwegischen Meeresgebiets gefangen; diese Gegend, — Hvaløerne, — rechnet HEINCKE zur „norwegischen Westküste“ und Heringsproben von dort zum norwegischen Frühjahrshering. Es liesse sich deshalb denken, dass dabei Bohuslänshering und Frühjahrshering unter einander gekommen wären, und dass sich in die Resultate der Messungen dadurch einige Irrtümer eingeschlichen hätten. Dazu kommt, dass die Proben die Dr. HEINCKE sich von den norwegischen Küsten verschaffen konnte, auf Grund der Verhältnisse einen mehr zufälligen Charakter bekommen mussten, als dies der Fall gewesen wäre, wenn sie unter seiner eigenen Leitung hätten eingesammelt werden können.

Es galt deshalb, die Verhältnisse an unsern Küsten etwas besser aufzuklären, ebenso war es notwendig, das Vorkommen der Stämme in der nördlichen Nordsee näher zu ergründen, von wo Dr. HEINCKE nur ein sparsames Material besass. Auch hier mussten sich Grenzen ziehen lassen, und vielleicht gelang es hier einen kleinen Einblick in die Wanderungen der Heringsstämme zu gewinnen. Die Fänge der Fischer mussten zu dieser Arbeit die Grundlage bieten und es ist nötig die Fanggeräte etwas näher zu betrachten um zum Verständnis der Unsicherheiten zu kommen die

sich auf Grund eben dieser Geräte bei den Resultaten der Untersuchungen geltend machen.

Den Fischern stehen zum Heringsfang im offenen Meere nur sehr wenige Geräte zur Verfügung. Diese können den Hering nur in den obersten Wasserschichten fangen, in der Tiefe können sie ihm nicht beikommen wenn er mehr als ein Paar Centimeter lang ist.

Das Treibnetz ist nur darauf eingerichtet, Heringe einer bestimmten Grösse zu fangen. Deshalb haben auch die Netze in den verschiedenen Meeresgebieten eine ganz verschiedene Maschenweite. Diese ist an jedem Ort von der gewöhnlichen Grösse des Herings abhängig. So haben z. B. die bei Island gebräuchlichen Netze eine viel grössere Maschenweite als die auf der Doggerbank gebräuchlichen, weil der gewöhnliche Islandshering ungleich grössere Dimensionen aufweist als der gewöhnliche Doggerbankhering. Die Fischerei gilt, wenigstens im offenen Meere, fast ausschliesslich den erwachsenen Individuen. Es wäre deshalb der reine Zufall wenn in einem Treibnetz ein Paar einzelne Exemplare der kleineren und jüngeren Stadien hängen blieben. Wo dies der Fall war, so z. B. auf Station 7, „Michael Sars“ 1905 (Karte III) kann man aller Wahrscheinlichkeit nach darauf schliessen, dass an einer solchen Stelle mehr Exemplare dieses jüngeren Stadiums waren, vielleicht nicht einmal so ganz wenige. Ein negatives Resultat will jedoch im Bezug auf diese jüngeren Stadien absolut nichts sagen; ein negatives Resultat lässt sich nur für die Grössen anwenden, die konstant in dem betreffenden Treibnetz gefangen werden, und selbst dann lassen sich nur für die Wasserschicht Schlüsse ziehen, in welcher die Netze standen.

Eine Kritik der Theorien, die im Lauf der Zeit über die vertikalen Wanderungen des Herings entstanden, hat deshalb keinen Anspruch auf Zuverlässigkeit, und die Theorien über die horizontalen Wanderungen können nur in den Tiefen geprüft werden, in denen die Treibnetze fischen. Aber doch haben diese Untersuchungen eine sehr grosse Bedeutung. Es gilt, so viel als möglich die einzelnen Stämme auf ihren Wanderungen nahe der Meeresoberfläche zu verfolgen; denn hierdurch lassen sich vielleicht einige Anhaltspunkte über ihren Aufenthaltsort gewinnen, gerade zu der Zeit wo ihr Fang am vorteilhaftesten ist.

Bei diesen Untersuchungen kamen die von HEINCKE benutzten Methoden zur Anwendung, deren genaue Beschreibung in seinen

Arbeiten zu finden ist. Ich möchte hier zur Orientierung nur einige Hauptpunkte erwähnen.

Als Basis der Berechnungen ist hier die Zusammenstellung benutzt, die W. JOHANNSEN in seinem Buch „Arvelighedslærens elementer“ („die Elemente der Erbliehkeitslehre“) (7) giebt, wo auch die spezielle Litteratur so ausführlich citiert ist, dass ich hier nicht näher darauf einzugehen brauche.

Die Individuen variieren in ihren Eigenschaften. Stellt man die Varianten für jeden einzelnen Karakter in Klassen, mit gleich grossem Spielraum zusammen (z. B. der Zahl der Kielschuppen zwischen der Analöffnung und der Basis der Bauchflossen in den Zahlenklassen 11, 12, 13, 14 u. s. w.), so werden sie sich um einen Mittelpunkt ordnen, der für jede einzelne Rasse charakteristisch sein wird. Die Anzahl der Individuen innerhalb der Klassen nähert sich den Koeffizienten in der Binomialformel $-(a + b)^n -$ für höhere Werte von n , und die Übereinstimmung wird um so genauer sein, je mehr Individuen untersucht werden. Auf Grund dieses, von QUETELET gefundenen Gesetzes (JOHANNSEN (7) Seite 7) lassen sich bei diesen biometrischen Untersuchungen die Methoden der Wahrscheinlichkeitsberechnung anwenden.

Da man hier nur mit Teilen der Stämme operiert, werden alle Berechnungen mit wahrscheinlichen Fehlern behaftet sein, und diese lassen sich mit Hülfe folgender Formeln berechnen: Bezeichnen wir die gesammte Anzahl untersuchter Individuen mit n , den Abstand des Klassenmittelpunkts vom Durchschnitt (G) mit v und die Individuenanzahl der Klasse mit p , so ist die mittlere Abweichung des Individuums $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (p \cdot v^2)}{n}}$.¹⁾ Der wahrscheinliche Fehler ist

$$\text{dann } S F = \frac{\pm 0.6745 \sigma}{\sqrt{n}} \text{ (JOHANNSEN (7)).}$$

Sollen zwei Variationskurven verglichen werden, so ist ihre Durchschnittsdifferenz ($G - G_2$) mit einem wahrscheinlichen Fehler behaftet, der gleich der Quadratwurzel der Summe der beiden Durchschnitts-Fehlerquadrate ist, $\sqrt{S F_1^2 + S F_2^2}$.

¹⁾ Genau: $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (p \cdot v^2)}{n \div 1}}$. (Vergl. auch JOHANNSEN (7) Seite 247).

²⁾ Genau ist $S F = \frac{Q}{\sqrt{n}}$ wo Q die Abweichungen des mittleren Viertels sind.

Wenn die beiden Kurven mathematisch verschieden sind, ist

$$G^1 \div G_2 \geq \sqrt{S F_1^2 + S F_2^2}.$$

Der Durchschnitt hat ausserdem die Eigenschaft, dass die Summe der Quadratabweichungen der Individuen $\Sigma (p. v^2)$ kleiner ist als sie im Verhältnis zu irgendwelcher anderen Zahl werden würde. Also, haben wir eine Kombination mehrerer Eigenschaften, so können wir sehen, welcher Kombination ein oder mehrere Individuen am nächsten stehen. Bezeichnen wir die Eigenschaften einer Gruppe von Individuen mit a. b. c., u. s. w., so wird die Summe: $\Sigma (p. v^2)_a + \Sigma (p. v^2)_b + \dots$ am kleinsten sein im Verhältnis zum Durchschnitt des Stammes, dem die Gruppe von Individuen oder das Individuum angehört, und die Summe wird um so kleiner, je reiner die Probe von fremder Beimischung ist und je mehr Individuen die Messungen umfassen.

Die Messungen und Untersuchungen umfassen bei jedem einzelnen Individuum (s. Tafel X):

Geschlecht.

Die Entwicklungsstufe der Geschlechtsorgane (wird später genauer besprochen).

Fettgehalt: vier Stufen: m = viel (m = in grossen Massen.

Diese Gradbezeichnung wird fast ausschliesslich bei dem eigentlichen Fettherring benutzt).

+ = mittelmässig.

1 = wenig.

0 = nichts.

T = Totallänge von der Schnauzenspitze (R) (geschlossenes Maul) bis zur Mitte einer Linie durch die Spitze der natürlich ausgebreiteten Schwanzflosse.

T-cd = Totallänge ohne Schwanzflosse. Von der Schnauzenspitze bis zu der aussen sichtbaren Basis des mittleren Strahls der Schwanzflosse.

D = Abstand von der Schnauzenspitze bis zur Basis des ersten Rückenflossenstrahls.

V = Abstand von der Schnauzenspitze bis zur Basis des ersten Strahlss der einen Bauchflosse.

A = Abstand der Analöffnung von der Schnauzenspitze.

An = Basale Länge der Analflosse.

Ds = Basale Länge der Rückenflosse.

l.ep.l. = Seitenlänge des Kopfes; von der Schnauzenspitze (geschlossenes Maul) bis zum hintersten Rande des *Operculum*.

l.cr. = Obere Craniumlänge. Vom vordersten Ende der *Ethmoidal-Crista* bis zur Mitte des obersten hinteren Randes des Hinterhauptknochens.

a.c. = Kopfhöhe. Vom obersten Rande des Hinterhauptknochens bis dahin wo die untersten Kanten der *Radii branchiostegii* und *Intra-Operculum* einander decken.

lt.cr.fo. = Die Foraminalbreite des Schädels. Entfernung zwischen den inneren Kanten beider *Foramina parietalia*.

Zu diesen in Millimetern gemessenen Dimensionen sind berechnet indices:

$$T\text{-}cd, D, V, A, An, Ds \text{ und } lepl. \text{ in } \% \text{ von } T \left(i = \frac{d \cdot 100}{T} \right),$$

ler und *ac* in % von *lepl.*, und *ltcrfo* in % von *ler*.

Hierzu kommen folgende Zählungen:

v = Anzahl der Bauchflossenstrahlen (z. B. 9. 8 = linke Flosse 9, rechte Flosse 8 Strahlen).

K₂ = Anzahl der Kielschuppen zwischen der Basis der Bauchflossen und der Analöffnung.

Vert. H = Nummer des ersten geschlossenen Haemalbogens.

Vert. S = Die Gesamtanzahl der Wirbel.¹⁾

Diese Messungen wurden an einer verschiedenen Anzahl von Individuen aus jedem Fange vorgenommen. Wo die Absicht vorlag die Eigentümlichkeiten eines Stammes zu erforschen, wurden grössere Proben gemessen und untersucht, bis zu 100 Individuen. Aber wo es galt den Stämmen auf ihren Wanderungen zu folgen, und wo es deshalb von Bedeutung war möglichst viele Proben von verschiedenen Orten zu untersuchen, wurden von jedem Fange nur 10 Individuen untersucht.

Um die Untersuchungen und ihre Resultate von Zufälligkeiten möglichst frei zu halten, wurden gleichzeitig mit den Rassemessungen eine Reihe statistisch-biologischer Beobachtungen auf den Fanggebieten durch die Observateure der Fischereileitung angestellt.

¹⁾ Im Jahre 1904—1905 wurden ausserdem untersucht:

O = Höhe der Augenhöhlenöffnung (index in % von *ler*).

Vert. C. = Anzahl Schwanzwirbel (von der Projection der Analöffnung auf die Wirbelsäule).

Diese Beobachtungen (Kap. 5) wurden an 20—100 Individuen aus jedem Fange ausgeführt und umfassten folgende Eigenschaften:

T cm. = Totallänge in Centimetern von der Schnauzenspitze bis mitten zwischen die Spitzen der natürlich ausgebreiteten Schwanzflosse.
Geschlecht = ♂ (Männchen, „melke“) und ♀ (Weibchen, „rogn“).
Entwicklungsstufe der Geschlechtsorgane (I—VI. s. später).
Fettgehalt. Vier Stufen (wie auf Seite 11 beschrieben).

Während nun die Rassemessungen dazu dienen, die Stämme, dort wo sie vorkommen, zu identifizieren, lassen sich die wechselnden Entwicklungsgrade der Geschlechtsorgane und des Fettgehalts mit Hilfe der statistisch-biologischen Untersuchungen verfolgen. Diese Untersuchungen werden deshalb für die Beurteilung des Handelswerts der jeweiligen Fänge von der grössten Bedeutung sein.

In den unsern Observateuren mitgeteilten Instruktionen werden die Entwicklungsstufen der Geschlechtsorgane auf folgende Weise eingeteilt:

- I. Hering der nie gelaicht hat. Bei diesem liegen die Geschlechtsorgane, die in der Regel in Fett begraben sind, dicht unter der Wirbelsäule; es ist unmöglich mit dem blossen Auge zu entscheiden, welchem Geschlecht sie angehören. Die Höhe der Geschlechtsorgane überschreitet nicht 2—3 mm.
- II. Höhe der Geschlechtsorgane 3 bis 9 mm. ($\frac{1}{3}$ Zoll.).
- III. Höhe der Geschlechtsorgane 9 bis 18 mm. ($\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ Zoll.). Die einzelnen Eier in den Ovarien sind klein und eckig; keine klaren Eier.
- IV. Höhe der Geschlechtsorgane über 18 mm. ($\frac{2}{3}$ Zoll.). Testes ganz milchweiss, Sperma nicht fliessend, die Ovarien mit einzelnen, zerstreuten, hellen Eiern.
- V. Sperma und Eier fliessend.
- VI. Ausgelaicht. (Bluthering wird mit einem hinzugefügten b. bezeichnet).

In zweifelhaften Fällen werden Zwischenstadien angegeben (z. B. II—III).

Wenn man diese Tabelle mit HEINCKES (4) vergleicht, fällt sogleich eine Grundverschiedenheit auf; seine Einteilung erfordert, dass dem Untersucher eine Lupe zur Verfügung steht und es ist notwendig, dass er grosse Übung besitzt wenn er mit einiger Schnelligkeit die Einteilung von HEINCKES Entwicklungsstadien anwenden können soll. Gerade dieser Umstand erforderte für uns eine Änderung der Einteilung. Unsere Observateure waren Fischer, und es war un-

möglich ihnen auf einem Laboratorium Gelegenheit zu längeren Übungen zu geben; dazu kommt, dass die Zeit die auf einem Heringsfischerboot für diese Art Arbeiten angewendet werden kann, sehr knapp bemessen ist, und es war nötig, innerhalb kürzester Zeit möglichst viele Individuen untersuchen zu können. Aus diesem Grunde war es nötig die Höhenmessungen der Geschlechtsorgane bei der Einteilung ihrer Entwicklungsstufen einzuführen.

Wenn HEINCKES Stadium V in der Tabelle ausgelassen ist, so kommt dies daher, dass es in Wirklichkeit nur sehr selten vorkommt. Es ist jedoch unter der Bezeichnung IV a in den Tabellen beibehalten die zu den Rassemessungen gehören.

Stadium VI (HEINCKES Stadium VII) sollte vielleicht besser „II ausgelacht“ genannt werden, da die Geschlechtsorgane des eben ausgelachten Herings dieselbe Grösse haben wie die des unter II angegebenen; es scheint auch, als ob die Geschlechtsorgane im Lauf einer Erholungsperiode beim Hering von VI direkt in II übergehen ohne eigentlichen Grössenzuwachs (vergl. HEINCKE (4) Tabellen, Seite VIII).

Die von den norwegischen Fischern gebrauchten Bezeichnungen für den Hering in dessen verschiedenen Stadien sind:

- I (m): „Veritabel fedsild“ (wirklicher Fetthering).
- II (m—l) } „Istersild“ oder „Isterholdig indmadsild“.
- III (m—l) }
- IV (l—o) } „Fuldsild“ (Vollhering).
- V (l—o) }
- VI (o—l) „Blodsild“ (Blutheringe) oder „tomsild“ (ausgelaichte Heringe).

Bei den Rassemessungen wurden zwei von HEINCKE nicht angewendete Dimensionen eingeführt. Dies sind *a.c* und *O*. — Kopfhöhe gerechnet von der obersten Kante des Hinterhauptknochens bis dahin wo die untersten Kanten der *Radii branchiostegii* und *Intra-Operculum* einander kreuzen (Tafel X, 2, *a.c*—*a.c*.) und der vertikale Öffnungsdiameter der Augenhöhle, von Knochenkante zu Knochenkante gerechnet (Tafel X, 2, *O*—*O*); für diese beiden Maasse sind Indices berechnet: *a.c* in % von *l.cp.l.*, und *O* in % von *l.cr*. Diese Messungen ergaben bei der Untersuchung 1904—05 folgende Werte und Differenzen:

	<i>a. c.</i>		<i>O.</i>		Totallänge (Mittel- zahl) Cm.
	Mittlerer Wert	Differenz ¹⁾	Mittlerer Wert	Differenz ¹⁾	
Doggerbankheringe.....	67.34	} 1.71 ± 0.191	40.93	} 0.19 ± 0.146	25.40
Shetlands-Heringe.....	65.63		40.74		29.79
Norweg. Nordsee-Heringe .	66.05	} 0.42 ± 0.181	39.77	} 0.97 ± 0.140	30.16
— Grossheringe	64.81		39.48		31.48
— Frühjahrsheringe.	64.24	} 0.57 ± 0.152	40.82	} 1.34 ± 0.110	29.79
Bohuslänsheringe	63.54		42.05		24.99
Doggerbankheringe.....	67.34	} 3.80 ± 0.157	} 40.93	} 1.12 ± 0.118	25.40

Eine Korrelation zwischen diesen Maassen und der Totallänge scheint beim Hering nicht nachgewiesen werden zu können. Im Gegenteil bilden die beiden Stämme Bohuslänshering und Doggerbankhering die äusseren Grenzen für den Wert von *a. c.*, trotzdem die Totallänge der gemessenen Individuen innerhalb dieser beiden Stämme durchschnittlich ziemlich gleichartig ist. Ganz gewiss haben die beiden hier genannten Dimensionen sehr grosse Variationsgebiete, sodass die wahrscheinlichen Fehler leicht gross werden; aber da gleichzeitig der wirkliche Unterschied zwischen den Mittelzahlen besonders bei *a. c.* verhältnismässig noch viel stärker wächst, sah ich dies Maass für so bedeutungsvoll an, dass ich es auch in den Untersuchungen des folgenden Jahres beibehielt und die Aufmerksamkeit der anderen Untersucher gerade auf dieses Maass lenkte, als die Heringsuntersuchungen auch in das Program der internationalen Meeresuntersuchungen mit aufgenommen wurden.

¹⁾ Bei den Differenzen sind zugleich die wahrscheinlichen Fehler mit Vorzeichen $\pm$ aufgeführt.

2. Die Untersuchungsgebiete.

(Karte I, II und III).

Um eine vorläufige, orientierende Übersicht über die Verhältnisse innerhalb der Teile der Nordsee zu gewinnen, wo Heringsfischerei von Norwegen betrieben wird, unternahm „Michael Sars“ im August—September 1904 eine Fahrt. Die Absicht lag vor, die Qualität des Heringes an den verschiedenen Stellen zu untersuchen, wobei sich gleichzeitig Gelegenheit bot, Material zur Beleuchtung des Vorkommens der Stämme in der nördlichen Nordsee zu sammeln. Die Stationen wurden so gelegt, dass sich das Vorkommen mehrerer Stämme im Material voraussetzen liess. (Karte I). Unser Material wurde dadurch sehr bereichert, dass uns der Dampfer „Kinn“ von der bergenschen Hochseefischereigesellschaft Proben seiner Fänge auf der Vikingbank und den steilen Abhängen, die die Grenze zwischen dem Nordseeplateau und der „Norwegischen Rinne“ („Revet“) bilden, zur Untersuchung überliess; diese Proben waren im Oktober und November 1904 eingesammelt worden.

Da die Proben von der Vikingbank und vom „Revet“ (Herbst 1904) vermuten liessen, dass dort einige Verschiebungen zwischen den Heringstämmen vor sich gehen, erschien eine weitere Verfolgung dieser Probleme erforderlich. Hierzu bot sich eine Gelegenheit, indem das Fischereidirektorium einen Observateur an Bord von Herrn L. A. DEVOLDS Kutter „Frithjof“ hatte. Dessen Stationen sind auf Karte II angegeben. Von den ersten Stationen, die zum Teil über dem Nordseeplateau lagen, bekamen wir keine Proben; erst von Station 25 ab besitzen wir regelmässige Beobachtungen.

Die norwegischen Fettheringsfischereien im Nordland misslangen im Sommer 1905 vollständig. Die Fettheringe kamen nicht an die Küste. Um nun zu untersuchen ob die Fettheringe weiter draussen standen, sowie um zu erfahren ob auf unseren Küstenbänken zwischen Stat und Lofoten überhaupt soviele Heringe vorhanden waren um eine lohnende Fischerei zu ermöglichen, wurden vom „Michael Sars“ aus eine Reihe Treibnetzversuche auf diesen Küstenbänken unternommen (Karte III). Es wurde eine Reihe von Stationen gemacht, die geeignet waren ein genaues Bild von dem Vorkommen der Heringe während der Monate September, Oktober und November 1905 in diesen Gegend zu geben.

Da auch im Trondhjemsfjord Heringsfischereien im Gange sind, wurden auch dort einige Proben gesammelt (Karte III, Stat. 35 und 36). Im Sommer werden im äusseren Fjord mit Treibnetzen sogenannte „Fedsild“ (Fettheringe) und im Frühjahr vom März bis Mai im inneren Fjord (Beitstadfjord) Frühjahrsheringe gefangen.

In den Distrikten wo die norwegischen Grossherings- und Frühjahrsheringsfischereien vor sich gehen, wurden sowohl im Winter 1904—1905 sowie auch 1905—1906 Proben eingesammelt. Diese Distrikte liegen an der norwegischen Westküste, der Grossheringsdistrikt nördlich und der Frühjahrsheringsdistrikt hauptsächlich südlich von Stat. Genauer bestimmt wurden die Proben von Grip und Svinøen (nördlich von Stat), Bremanger (bei Stat), Solsvik (bei Bergen) und die von der Gegend bei Haugesund eingesammelten. Ausserdem wurden im Winter 1905—1906 auch bei Risør (an der norwegischen Skagerrakküste, wo auch Frühjahrsheringsfischerei betrieben wird, Untersuchungen angestellt. Zum Vergleich dieses Herings mit dem von der andern Seite des Skagerrak erhielten wir im Januar 1905 eine grössere Probe von Bohuslänhering.

Die hier kurz besprochenen Untersuchungsfelder umfassen zusammen ein so grosses Gebiet, dass es bei der kurzen Zeit, die uns zu Gebote stand, nur möglich war eine etwas schematische Übersicht über die Verhältnisse zu gewinnen. Nur von den Gegenden um die Vikingbank und Revet konnten die Untersuchungen mehr als die grossen Hauptzüge bringen. Aber bei der Beurteilung des Bildes, das uns die Untersuchungen hier geben, sei daran erinnert, dass die Proben von Fischern eingesammelt wurden, denen es darauf ankam den pekuniär wertvollsten Fang zu bekommen, und die sich deshalb von den Schwärmen ausgelaichter Heringe möglichst fern hielten, die im Herbst auf und in der Nähe der Bänke wahrscheinlich auch vorkommen. Sind auch die Untersuchungen wegen des grossen Gebiets das sie umfassen, vielleicht weniger detailliert, so können sie uns doch wohl einen Einblick gewähren, wo ungefähr wir uns die Verbreitungsgrenzen der einzelnen Stämme zu denken haben.

3. Rassemessungen.

(Tabelle I—XIV, Tafel IV—X).

a. Die Heringsstämme unserer Meere.

Im südlichsten Teil des Untersuchungsgebiets (Karte I, Station 4, 5 und 6) kommen HEINCKES „Nördliche Bankheringe“ vor, oder wie unsere Fischer sie nennen „Doggerbankheringe“ (Tabelle I und VII, Tafel IV). Auf den ersten Blick möchte man beim Vergleich der Mittelzahlen der drei Proben geneigt sein, sie für ganz verschieden zu halten; aber wo zwischen den zwei Proben ein Unterschied besteht, da nimmt die dritte eine Zwischenstellung ein, und mit Hülfe der Berechnungen sammeln die drei Proben sich zum einheitlichen Bilde eines Stammes. Die Anzahl der Wirbel ist niedrig, meistens nur 56, die Nummer des Wirbels mit dem ersten Haemalbogen ist, in der Regel 25; der Stamm hat eine grosse Anzahl Kielschuppen zwischen der Analöffnung und den Bauchflossen, 14 bis 15 (durchschnittlich 14.63); am auffallendsten ist jedoch die bedeutende Kopfhöhe dieser Rasse, durchschnittlich 67.34. Dieser hat bei keinem unserer anderen Heringstämme einen so grossen Wert. Auf Station 6 kommt zwischen allen Fettheringen auch eine kleine Beimischung von 4 ausgelaichten Heringen vor; diese sollen später genauer besprochen werden.

Weiter östlich im Skagerrak kommt der Stamm der Bohuslänsheringe vor, der dem Doggerbankhering nahesteht. Auch dieser hat die gleiche niedrige Wirbelzahl (durchschnittlich 56.44), dieselbe niedrige Durchschnitts-Wirbelnummer des ersten Haemalbogens (24.79), dagegen eine höhere Durchschnittsanzahl Schuppen zwischen Analöffnung und Bauchflossen (15.22), höher wie bei irgend einem Stamm der untersuchten Gebiete; dieser Stamm hat dazu den niedrigsten Kopf mit einem Durchschnittsindex 63.54. Zwischen diesem und dem Doggerbankhering sind folgende Unterschiede vorhanden:

$Ds.: \div 0.28 \pm 0.063$, $lep.l.: \div 0.32 \pm 0.048$, $l.cr.: \div 0.45 \pm 0.130$,
 $a.e.: + 3.80 \pm 0.157$, $lt.cr.fo.: + 1.05 \pm 0.129$, $O.: \div 1.12 \pm 0.118$
 und $K_2: \div 0.59 \pm 0.091$.

(Wo hier die Abweichung vom Bohuslänshering in negativer Richtung geht, steht $\div$ vor dem gefundenen Unterschied zwischen den Mittelzahlen; wo diese Differenz an Zahlenwert nicht dreimal

den (mit $\pm$ bezeichneten) beigelegten wahrscheinlichen Fehler übersteigt, ist nichts angeführt).

In der nordwestlichen Nordsee in der Nähe der Orkney- und Shetlandsinseln laicht der Shetlandshering. Dieser nimmt in einzelnen Richtungen eine Zwischenstellung ein zwischen den beiden genannten, südlicheren Stämmen einerseits, und unserm norwegischen Frühjahrshering und Grosshering andererseits. Es sind aber auch manche Unterschiede vorhanden. Beim Doggerbankhering sind die grössten Differenzen:

$$lt.er.fo.: + 1.23 \pm 0.143, ac.: + 1.71 \pm 0.91, Vert. C.: \div 0.29 \pm 0.085 \text{ und } Vert. S.: \div 0.32 \pm 0.082.$$

Beim Bohuslänshering sind die Unterschiede:

$$An.: + 0.24 \pm 0.069, Ds.: \div 0.42 \pm 0.067, l.ep.l.: + 0.33 \pm 0.054, l.er.: + 0.85 \pm 0.124, a.e.: \div 2.09 \pm 0.168, O.: + 1.31 \pm 0.141, K_2.: + 0.73 \pm 0.100 \text{ und } Vert. S.: \div 0.33 \pm 0.075.$$

Der Shetlandshering hat eine mittlere Wirbelanzahl (durchschnittlich 56.70). Die Wirbelnummer des ersten Haemalbogens (durchschnittlich 24.72) ist ungefähr dieselbe wie bei den beiden früher besprochenen Stämmen, die Kielschuppenanzahl etwas niedriger als bei diesen (durchschnittlich 14.44). Bei allen drei bisher genannten Stämmen ist die Analflosse in der Regel kürzer als die Dorsalflosse.

An den norwegischen Küsten kommen in den Wintermonaten sowohl Grossheringe wie Frühjahrsheringe vor. Es war eine viel umstrittene Frage, in wie weit diese demselben oder verschiedenen Stämmen angehören und sie wurden deshalb beide Winter sorgfältig untersucht. Aber die Untersuchungen scheinen darauf hinzudeuten, dass sie nur verschiedene Ausläufer desselben Stammes sind. Die ersten Proben vom Frühjahrshering sind vom Februar—März 1905; es sind 3 Proben, eine aus Solsvik, und 2 aus Hauge-sund (Tabelle VI und VII). Die drei Proben zeigen unter sich das gleiche Verhältnis wie die drei Proben von Doggerbankhering, da sind gleichmässige Übergänge, welche beweisen, dass sie nur verschiedene Variantverteilungen innerhalb desselben Stammes darstellen. Beim Vergleich mit einer grossen Probe Grosshering vom Januar 1905 zeigen sich folgende Verschiedenheiten zwischen den Kurven:

$An.: \div 0.21 \pm 0.059$, $Ds.: \div 0.26 \pm 0.053$, $l.cr.: \div 0.44 \pm 0.115$,
 $a.c.: + 0.57 \pm 0.152$, $O.: \div 1.34 \pm 0.110$ und $Vert. C.: \div 0.33$
 ± 0.060 .

(Die Vorzeichnung bezeichnet die Abweichung des Grossherings von der Mittelzahl des Frühjahrsherings). Demnach wären hier wirklich verschiedene Stämme repräsentiert. Behandeln wir indessen die Proben vom Frühjahrshering u. Grosshering vom Januar und März 1905 auf dieselbe Weise, so weicht der Grosshering diesmal mit folgenden Zahlen ab:

$D.: \div 0.41 \pm 0.087$, $A.: \div 0.61 \pm 0.096$, $l.ep.l.: \div 0.45 \pm 0.046$,
 $l.cr.: \div 0.48 \pm 0.117$, $a.c.: + 0.83 \pm 0.125$ und $lt.cr.fo.: + 0.67$
 ± 0.106 .

Leider sind die Maasse in beiden Jahren nicht durchweg die gleichen; es ist deshalb nicht möglich die Verschiedenheiten die sich in den Charakteren D , A , O und $Vert. C$ zeigen, ganz zu beurteilen; erst spätere Untersuchungen werden zeigen können ob ihre Verschiedenheiten konstant sind. Bei der Betrachtung der übrigen Charaktere fällt jedoch sofort in die Augen, dass wo in dem einen Jahre Verschiedenheiten zu sein scheinen, sie im nächsten Jahre verschwinden und umgekehrt. Konstant scheinen nur $a.c.$ und $l.cr.$ zu sein; es kann deshalb von Interesse sein diese Charaktere etwas genauer anzusehen:

	<i>l.cr.</i>		<i>a.c.</i>	
	1905	1906	1905	1906
Frühjahrsheringe...	58.95	58.97	64.24	63.03
Grossheringe	58.51	58.49	64.81	63.86
Differenz:	$\div 0.44 \pm 0.115$	$\div 0.48 \pm 0.117$	$+ 0.57 \pm 0.152$	$+ 0.83 \pm 0.125$

Hier ist in $a.c.$ der Unterschied zwischen den Mittelzahlen innerhalb derselben Heringskategorie während der zwei Jahre weit grösser als der Unterschied zwischen den beiden „Stämmen“; es scheint deshalb, als ob dies Verhältnis bei der Unterscheidung derselben nicht durchweg benutzt werden kann. Das einzige Verhältnis, das einen konstanten Unterschied zeigt, ist $l.cr.$ Selbst wenn die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass Grosshering und Frühjahrshering wirklich zwei verschiedene Stämme wären, scheint doch vorläufig hierfür nur wenig zu sprechen. Noch ein Zug lässt sich für die Zusammengehörigkeit dieser Stämme anführen. Berechnet man nämlich das Verhältnis zwischen den Proben der beiden Jahre mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadratsumme, so ergeben sich folgende Summen:

	Grosshering 1906	Frühjahrshering 1906 ¹⁾
Mit den Frühjahrsheringen 1905	1.2349	2.2709
Mit den Grossheringen 1905	2.5545	4.5120

Dies Resultat muss dahin gedeutet werden, dass sowohl der Grosshering wie der Frühjahrshering 1906 dem Frühjahrshering von 1905 näher stehen, als dem Grosshering desselben Jahres.

Hierzu kommen einige bemerkenswerte Resultate von auf dieselbe Weise berechneten Proben des „Michael Sars“ 1905.

(9 Eigenschaften:

An, Ds, l.ep.l., l.cr., a.c., lt.cr.fo., K₂, Vert. H. und Vert. S.):

„Michael Sars“	St. 6	11	24	„Fri“ ²⁾
{ Frühjahrsheringe 1905	3.5544	3.1276	2.9181	0.9529
{ Grossheringe 1905	4.1983	6.2001	5.0127	2.8544
{ Frühjahrsheringe 1906	2.6251	0.9547	1.0178	0.9206
{ Grossheringe 1906	1.8146	2.0770	2.1063	1.7887

Mit allen 1905—1906 untersuchten Eigenschaften (die 9 oben genannten und *T—cd, D. V. und A*):

	St. 6	11	24	„Fri“ ²⁾
Frühjahrsheringe 1906	3.8032	4.6579	2.8264	1.4524
Grossheringe 1906	2.3590	3.4653	3.9608	2.9024

Dieselbe Probe scheint also bald zu den Grossheringen, bald zu den Frühjahrsheringen gehören zu können, je nach dem Jahrgang, mit dessen Proben sie verglichen wird, ebenso wie nach den zum Vergleich benutzten Eigenschaften. Es ist hier nicht ausgeschlossen, dass die Proben aus einer Mischung von 2 verschiedenen Stämmen bestehen können; aber in diesem Falle müssen die Stämme die gleiche Laichzeit haben, da die Geschlechtsorgane der Exemplare auf der gleichen Entwicklungsstufe stehen. Die Annahme scheint näher zu liegen, dass es sich hier nur um einen Stamm handelt, der ein sehr grosses Variationsgebiet besitzt.

Noch eine Thatsache scheint darauf hinzudeuten, dass hier nur ein einziger Stamm repräsentiert ist. Wie aus den Altersuntersuchungen (vergl. Tafel III) hervorgeht, ist durchweg das Alter des Grossherings höher als das des Frühjahrsherings.

Zu diesem Stamm muss man auch den Fetthering rechnen. Schon G. O. Sars (11) sprach diese Annahme aus, während Axel

¹⁾ Hier wie überall ist die kleinste Quadratsumme hervorgehoben.

²⁾ Von den Fischern als „wirklicher Grosshering“ bezeichnet.

BOECK (1) behauptete dass der Fetthering einen eigenen Stamm bildete. Die Fettheringe sind fast ausschliesslich Heringe, die trotz ihrer Grösse (sie können bis zu 30 cm. lang sein) noch nie gelaicht haben; ihre Geschlechtsorgane stehen fast immer auf Stadium I, selten findet man bei ihnen Stadium II. Auf der Fahrt des „Michael Sars“ im Herbst 1905 gelang es einige kleine Proben von Fetthering zu finden (Tabelle IX, X und XIV). Beim Vergleich mit den übrigen Stämmen kamen grössere Quadratsummen heraus, und es sollen deshalb hier nur die angeführt werden, die beim Vergleich mit Frühjahrshering und Grosshering herauskamen:

Ausgesuchter Fetthering, „Michael Sars“		St. 13	St. 18
1) {	Frühjahrsheringe 1905	2.9875	5.8132
	Grossheringe 1905	5.2291	9.0377
1) {	Frühjahrsheringe 1906	4.1459	5.5229
	Grossheringe 1906	4.1933	7.9044
a) Alle 13 Eigenschaften mitgerechnet.		b) a.c. ausgelassen.	
a		b	
St. 13 St. 18		St. 18	
		(8 Eigensch.). (12 Eigensch.).	
Frühjahrsheringe 1906....	10.9220 6.7967	0.9860	2.2598
Grossheringe 1906	8.2155 7.913	1.0923	1.1692

Nimmt man hierbei an, dass Grossheringe und Frühjahrsheringe zwei verschiedene Stämme sind, so wird das Bild das die beiden Fettheringsproben geben sehr verwirrt; sogar die Messungen einer einzigen Dimension (wie z. B. a.c.) können scheinbar eine totale Veränderung des Charakters der Probe bewirken.

Im Herbst 1904 wurden in der nördlichen Nordsee von „Michael Sars“ und von „Kinn“ einige Heringe gefangen, die man augenscheinlich zum Stamm der Frühjahrsheringe und der Grossheringe rechnen muss. Wohl gibt es hier auch Unterschiede (Tabelle III—V und VII, Tafel IV); so z. B. ergeben sich zwischen dem Frühjahrshering 1905 und der genannten Heringsart („norwegischer Nordseehering“, HJ. BROCH, 2) folgende Unterschiede:

An: $\div 0.34 \pm 0.058$, l.cr.: $\div 0.39 \pm 0.102$, a.c.: $+ 1.81 \pm 0.143$,
 Vert. H.: $= \div 0.45 \pm 0.084$ und Vert. S.: $\div 0.31 \pm 0.068$.

Vieles spricht indessen dafür, dass wir es hier mit einer Mischung von Frühjahrshering und Shetlandshering zu thun haben. Es scheint z. B. dass mehrere der charakteristischen Merkmale eine vermittelnde

¹⁾ 9 Eigenschaften (s. Seite 21).

Stellung zwischen den Stämmen einnehmen. Eine Ausnahme macht in dieser Hinsicht nur *a.c.*, das sich in der hier behandelten Variantengruppe viel mehr den Werten des Doggerbankherings nähert. Wenn nun dazu kommt, dass sich im Herbst 1905 fast keine Spur des „norwegischen Nordseeherings“ fand, an seiner Stelle vielmehr fast überall rein norwegischer Frühjahrshering auftrat (hierüber später mehr), so scheint die Annahme nicht unberechtigt zu sein, dass die hier behandelten Fänge von gemischterer Art gewesen sein können, als sich dies jetzt bei der jetzigen biometrisch-biologischen Beurteilung mit Sicherheit entscheiden liess.

Der Shetlandshering (1904) weicht vom Frühjahrshering (1905) folgendermassen ab:

An.: $\div 0.84 \pm 0.067$, *l.cr.*: $\div 0.44 \pm 0.124$, *a.c.*: $+ 1.39 \pm 0.174$,
lt.cr.fo.: $+ 0.52 \pm 0.124$, *K₂*: $+ 0.34 \pm 0.091$, *Vert. H.*: $\div 0.99$
 ± 0.093 und *Vert. S.*: $\div 0.83 \pm 0.079$.

Das Resultat der hier beschriebenen Untersuchungen über Grosshering und Frühjahrshering scheint darauf hinzudeuten, dass beide nur Teile desselben Stammes sind. Zu diesem Stamm muss auch der norwegische Fetthering gerechnet werden. Das charakteristische Merkmal des norwegischen Frühjahrsherings und Grossherings ist die grosse Anzahl seiner Wirbel, meistens hat er deren 58 oder 57, (Durchschnitt beim Frühjahrshering 57.60, beim Grosshering 57.50); die Wirbelnummer des Haemalbogens ist grösser als bei irgend einem der übrigen Stämme (Durchschnitt 25.64) während die Anzahl der Kielschuppen zwischen der Analöffnung und den Bauchflossen sehr gering ist (Frühjahrshering durchschnittlich 14.11, Grosshering 14.09); die grosse Analflosse hat oft dieselbe Länge wie die Rückenflosse, öfters ist sie noch länger.

Der letzte, in unserm Material repräsentierte Stamm war der Beitstadfjordhering (Tabelle XIII und XIV). Dieser Fjordstamm unterscheidet sich wesentlich von allen andern, in unseren Meeresgebieten während der Jahre 1904—1906 untersuchten Stämmen. Sein Laichplatz ist im Beitstadfjord (St. 35, Karte III) und die Laichzeit fällt in die Monate März bis Mai. Nach einer Mitteilung von Herrn KNU T DAHL, Assistent beim norwegischen Fischereidirektoriat, giebt es hier laichende Individuen, deren Gesamtlänge oft weniger als 120 mm. beträgt; dies ist die geringste Totallänge, die man so viel ich weiss bisher bei irgend einem laichenden Hering gefunden hat. Ein Vergleich der Beitstadfjordprobe mit den übrigen Heringsstämmen ergibt folgende Differenzen:

Eigenschaften	Grossheringe (1906)	Frühjahrsheringe (1906)	Shetlandsheringe (1905)	Doggerbankheringe (1905)	Boluslänsheringe (1905)
<i>An</i>	¹⁾	—	÷ 0.79 ± 0.067	÷ 0.68 ± 0.059	÷ 0.55 ± 0.048
<i>Ds</i>	÷ 0.64 ± 0.061	÷ 0.76 ± 0.053	÷ 0.68 ± 0.068	÷ 0.54 ± 0.064	÷ 0.26 ± 0.056
<i>T—Cd</i>	+ 0.35 ± 0.057	+ 0.19 ± 0.057			
<i>D</i>	—	+ 0.50 ± 0.081	} Bei diesen Stämmen nicht untersucht.		
<i>A</i>	÷ 0.46 ± 0.085	—			
<i>lcp.l</i>	÷ 0.79 ± 0.038	÷ 0.34 ± 0.046			
<i>lcr</i>	÷ 4.40 ± 0.110	÷ 3.92 ± 0.119			
<i>ac</i>	÷ 1.30 ± 0.117	÷ 2.13 ± 0.115			
<i>lcrfo</i>	+ 0.90 ± 0.105	—			
<i>K₂</i>	+ 0.38 ± 0.064	+ 0.49 ± 0.066	+ 0.53 ± 0.112	+ 1.76 ± 0.127	+ 0.71 ± 0.105
<i>Vert. H</i>	+ 0.45 ± 0.083	+ 0.56 ± 0.085	+ 0.91 ± 0.088	+ 1.05 ± 0.078	+ 1.64 ± 0.079
<i>Vert. S</i>	+ 0.98 ± 0.071	+ 1.12 ± 0.068	+ 0.39 ± 0.088	—	÷ 0.30 ± 0.079
			+ 0.29 ± 0.082	—	—

¹⁾ Wo die Differenz nicht mehr als das Dreifache des wahrscheinlichen Fehlers beträgt, wurde nichts angeführt.

Der Beitstadfjordhering hat also dieselbe niedrige Wirbelanzahl wie der Bohuslän- und Doggerbankhering (durchschnittlich 56.48), die Wirbelnummer des Haemalbogens ist sehr niedrig (durchschnittlich 25.09). Bei keinem der übrigen Heringsstämme fand ich eine so niedrige Durchschnittsanzahl von Kielschuppen zwischen der Analöffnung und den Bauchflossen (13.58), während auf der andern Seite ihre Rückenflosse (*D.s.*) die längste von allen bei unsern Heringsstämmen vorkommenden ist. Auch die Seitenlänge des Kopfes (*l.ep.l.*) und die Länge des Craniums (*l.cr.*) scheint grösser als bei unseren anderen Stämmen zu sein.

Die hier beschriebenen Untersuchungen zeigten also, dass auf unseren Arbeitsgebieten folgende Stämme vorkommen:

der Doggerbankhering in der mittleren Nordsee,
 der Bohuslänshering im Skagerrak,
 der Shetlandshering im nördl. und westl. Teil der Nordsee,
 der norwegische Frühjahrs- und Grosshering längs der norwegischen Westküste und im nordöstlichen Teil der Nordsee (hier auch „norwegischer Nordseehering“ genannt, der wahrscheinlich zum selben Stamm gerechnet werden muss) und
 der Beitstadfjordhering im Trondhjemsfjord.

Diese bilden den Ausgangspunkt auf dem die weiteren Untersuchungen basiert sind. Bei diesen Berechnungen wurden jedoch die Bezeichnungen Grosshering und Frühjahrshering jede für sich benutzt, da, wie früher erwähnt wurde, die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass sie zwei getrennte Stämme bilden.

b. Die Verteilung der Stämme in den einzelnen Proben.

Bei der Untersuchungsfahrt auf Heringe, die der Dampfer „Michael Sars“ im Herbst 1904 unternahm, wurden, wie schon früher erwähnt, auf Station 4, 5 und 6 (Karte I) Doggerbankheringe gefangen. Diese befanden sich im Grossen und Ganzen auf Stadium III der Entwicklung der Generationsorgane näherten sich jedoch dem Stadium IV („Vollhering“); auf Station 6 kamen jedoch ausserdem vier ausgelachte Exemplare vor, die für sich berechnet und behandelt wurden; der Durchschnitt dieser Heringe ergibt folgende Quadratsummen¹⁾:

¹⁾ Es werden überall die zwei, höchstens drei kleinsten Quadratsummen angeführt und die grösseren ausgelassen; das Minimum ist überall fett gedruckt.

	Doggerbank- hering.	Shetlands- hering.	Norw. Nordseehering.
„Michael Sars“, St. 6, VI.....	5.9507	3.3939	5.6483

Hier zeigte sich also eine Beimischung von Shetlandshering, die so klein war, dass man glauben kann, die zu dieser Zeit südlichste Grenze des Stammes vor sich zu haben (August 1905). Auf Station 7 waren zwei Gruppen, beide Shetlandsheringe; der kleinere Teil (21 Individuen), deren Quadratsumme zeigt, dass sie auch demselben Stamme angehören, stand im Bezug auf die Entwicklung der Geschlechtsorgane vor der grösseren Hälfte weit zurück. Seine Quadratsumme war:

	Doggerbank- hering.	Shetlands- hering.	Norw. Nordseehering.
„Michael Sars“, Stat. 7, (II)....	3.8107	1.0173	1.7189

Die Möglichkeit, dass der hier behandelte, kleinere Teil der Probe aus einer Mischung besteht, lässt sich jedoch nicht ganz läugnen. — Der Shetlandshering kam ausserdem ohne Beimischung auf Station 9 vor. Der früher (Seite 22 u. 23) besprochene norwegische Nordseehering zeigte sich bei der Fahrt des „Michael Sars“ in den ersten Septembertagen 1904 auf den Stationen 8, 10 und 11.

Von der Vikingbank bestand die erste grosse Probe (Dampfer „Kinn“, am 14. Oktober 1905) aus ausgelichtetem Shetlandshering (60 Individuen); die grössten Differenzen zwischen den Kurven der Proben, und denjenigen die die vorhergegangenen Proben von Shetlandshering charakterisierten, waren nämlich:

An.: + 0.18 ± 0.078 , *l.ep.l.*: + 0.15 ± 0.058 , *l.er.*: + 0.48 ± 0.173 ,
lt.er.fo.: + 0.53 ± 0.177 , *K. 2.*: + 0.10 ± 0.09 und *Vert. S.*: + 0.15 ± 0.092 .

Da aber hier der gefundene Unterschied nirgends den dreifachen Wert des wahrscheinlichen Fehlers übersteigt, sind die Specialkurven Repräsentanten für dieselbe Variationskurve.

Die späteren Proben von „Kinn“ sind zusammengesetzter Natur; sie teilen sich in zwei Teile: a) mit Geschlechtsorganen auf Stadium II und III und b) auf Stadium VI. Die kleinsten Quadratsummen waren:

	27. Oktober		1. November		2. November	
	a. (10 Indiv.)	b. (16)	a. (10)	b. (20)	a. (31)	b. (2)
Shetlandshering.....	2.0812	0.3188	1.7941	0.4653	1.2650	2.3237
Doggerbankhering...	3.6430	1.2189	1.5040	1.3854	1.4577	3.4385
Norw. Nordseehering	1.4813	2.1674	0.6123	2.2511	0.0962	1.1210

Die Proben bestehen hier also aus einer Mischung von Shetlandsheringen und norwegischen Nordseeheringen (Frühjahrsheringen). In den ersten Proben ist der Shetlandshering vorherrschend, während die letzte eine reine Probe des norwegischen Herings zu sein scheint; es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass die beiden ausgelachten Exemplare vom 2. November äusserste Varianten vom Shetlandshering sein können; dieser Annahme liegt jedoch nur meine persönliche Meinung zu Grunde und keine mathematische Berechnung, wie man aus der Quadratsumme ersehen wird.

Zwischen diesen Proben von „Kinn“ und den folgenden (vom Grossheringsdistrikt) liegt eine Zeit von ungefähr zwei Monaten, aus der Beobachtungen fehlen. Der Grund ist teils das stürmische Wetter dieser Jahreszeit, das der Tiefseefischerei grosse Schwierigkeiten bietet, teils auch der Umstand, dass die Fischer sich um diese Zeit zur Teilnahme an den Grossheringsfischereien ausrüsten, die um Weihnachten beginnen.

Der Grosshering wird hauptsächlich im Januar in der Gegend von Grip (nördlich von Stat) gefischt, und von hier wurden Proben untersucht.

Die Frühjahrsheringsproben wurden im Frühjahr 1905 untersucht: am 15. Februar eine aus der Gegend von Solsvik (westlich von Bergen), am 10. und 24. März von dem Skjärenggebiet bei Haugesund.

Im Sommer 1905 wurden die Verhältnisse auf der Vikingbank und „Revet“ genau untersucht. An Bord von L. A. DEVOLDS Kutter „Fritjof“ wurden Proben eingesammelt (Karte II); die untersuchten Stichproben (à 10 Individuen) ergaben folgende kleinste Quadratsummen:

	Station				
	21	22	23	32	
				a (VI)	b (III)
Shetlandshering	12.2649	5.1397	5.6687	13.2812	8.3545
Norweg. Nordseehering . . .	13.6834	7.0459	8.2274	11.7419	7.5248
— Frühjahrshering	5.4567	2.4506	4.7942	15.9747	2.5514

	Station					
	33		34	35	36	
	a (VI)	b (III)			a (VI)	b (III)
Shetlandshering .	13.5085	12.9436	9.0005	10.1149	6.0461	10.5480
Norweg. Nordseehering	15.6992	13.0701	11.1854	10.7338	9.5386	12.4521
Norweg. Frühjahrs-hering ..	5.4971	3.1417	4.5672	3.0752	10.9310	3.3517

Die Berechnungen beruhen auf folgenden 9 Eigenschaften: *An*, *Ds*, *l.ep.l.*, *l.cr.*, *a.c.*, *lt.cr.fo.*, *K₂*, *Vert. H* und *Vert. S*. Die Proben, die auf Grund des verschiedenen Entwicklungsgrades der Geschlechtsorgane geteilt wurden, findet man in den Tabellen näher specifiert, die übrigen wurden auf den Tafeln graphisch dargestellt.

Wie aus diesen Berechnungen hervorgeht, kamen nur ein einziges Mal (auf Station 32) Individuen vor, die derselben Varianten-Gruppe angehörten, wie der „norwegische Nordseehering“ des vorhergehenden Jahres; alle übrigen Proben ausser einer (Station 36 a) gehören zum norwegischen Frühjahrshering. Wie früher (Seite 23) erwähnt, halte ich es für das Wahrscheinlichste, dass der norwegische Nordseehering von 1904 deshalb wenigstens in der Hauptsache zum norwegischen Frühjahrshering gerechnet werden muss.

In derselben Weise ergeben die Berechnungen der zahlreichen Proben, die im Herbst 1906 an Bord von „Michael Sars“ (Karte III) und vom Dampfer „Fri“ (December 1905) eingesammelt wurden, folgende kleinste Quadratsummen:

	Station							
	6	7 ¹⁾	8	9	10	11	12	13
Frühjahrshering	3.6530	5.8570	4.0601	5.3556	9.5625	5.4843	9.0636	7.3106
Grosshering	3.7190	5.7596	3.8707	3.8684	6.9397	5.7361	10.0000	5.8422

	Station						
	17	18	19	22	24	31	„Fri“
Frühjahrshering	3.3282	1.8903	2.1812	2.5999	3.2166	1.1487	0.9006
Grosshering	3.3616	3.8861	2.7134	4.9747	3.7770	2.8091	2.8037

¹⁾ Ausserdem 4 Heringe, mittlere Zahl von $T = 16.88$ cm.:

Frühjahrshering	0.1685	} <i>K₂</i> , <i>Vert. H</i> und <i>Vert. S</i> .
Grosshering	0.1277	

Da bei der Berechnung der kleinsten Quadratsummen mit Hülfe der früher benutzten 9 Eigenschaften bei allen übrigen Stämmen ungleich grössere Summen herauskamen als beim Frühjahrshering und Grosshering, habe ich mit diesen beiden Stämmen die Quadratsumme für sämtliche 13 untersuchten Charaktere berechnet: (*An*, *Ds*, *T-cd*, *D*, *V*, *A*, *l.ep.l.*, *l.cr.*, *a.c.*, *lt.cr.fo.*, *K₂*, *Vert. H* und *Vert. S*). Bei einem Vergleich mit der Karte wird man kein Gesetz für die Verteilung innerhalb des im Herbst 1905 untersuchten Gebiets (Karte III) nachweisen können; auch dieser Umstand scheint gegen eine Trennung von Grosshering und Frühjahrshering in zwei eigene Stämme zu sprechen.

Von Risør, mitten zwischen Lindesnes und Kristianiafjord an der norwegischen Skagerrak-Küste, wurden 4 Proben untersucht und gemessen, 3 von 10 und eine von 40 Individuen. (27. Januar). Ihre kleinsten Quadratsummen (für 9 Eigenschaften, s. Seite 28) sind:

Risør 1906:

	13. Januar		18. Januar	21. Januar	27. Januar	
	a (VI)	b (III)			a (VI)	b (III-IV)
Bohuslänshering	4.2598	3.5893	4.7138	2.9494	3.8422	5.6467
Frühjahrshering	3.8688	1.3335	2.0065	2.6844	12.5847	3.5516

Also auch hier spielte der norwegische Frühjahrshering entschieden die vorherrschende Rolle; nur einmal finden wir eine schwache Beimischung von Bohuslänshering.

Ausserdem wurden in dieser Zeit Frühjahrshering und Grosshering von Haugesund und „Gripshavet“ (nördlich von Stat, in der Nähe von Kristiansund) untersucht.

Endlich wurde auch eine, am 31. August 1905 zwischen Tautra und Leksviken (im äusseren Trondhjemsfjord (Station 34, Karte III) gefangene Heringsprobe bearbeitet, deren kleinste Quadratsummen folgende waren:

Trondhjemsfjord 1905.

Frühjahrshering 1906. Grosshering 1906. Beitstadfjordhering 1906.
19.8935. 16.8309. **6.5535.**

Er gehörte also zum selben Stamm wie der Hering, der im April 1906 im Beitstadfjord laichte. (Station 35, Karte III).

unserer Salzwasser-Nutzfische, ein viel sichereres und leichter zugängliches Material zur Altersbestimmung abgeben als Knochen und Otolithen.

Bei einer Untersuchung der Heringschuppen (Tafel II) fällt sofort ein System von concentrischen Ringen auf. Um ein centrales Feld zeigen sich wechselweise mehr oder minder durchsichtige Ringe. Ein ähnliches Verhältnis weisen auch die Otolithen auf, wie man auf dem beigefügten Diagramm erkennen kann; die hellen Ringe entsprechen hier den Sommerringen, die schmalen, dunklen Zonen sind Winterringe. Fortgesetzte Paralleluntersuchungen an Schuppen und Otolithen brachten mich zu dem Resultat, dass auf den Schuppen die schmalen Ringe, die bei durchscheinendem Licht fast klar sind, den Winterringen der Otolithen entsprechen, während die breiten, weniger durchsichtigen Partien sich im Lauf der Sommerperiode bilden. Das centrale Feld repräsentiert wahrscheinlich die Schuppe der 0 Gruppe, so dass man die Altersgruppe des Fisches erkennt, indem man die nachfolgenden Sommerringe zählt. Auf diese Weise entstanden die Resultate auf Tafel III. Ein grosser Vorteil dieser Methode ist, dass sie eine ungleich leichtere Bestimmung der älteren Stadien zulässt, als eine ausschliessliche Otolithuntersuchung möglich macht. In der Regel werden die Sommerringe vom fünften oder sechsten ab sehr schmal; dies kann jedoch auch früher eintreffen. Ob diese plötzliche Hemmung im Wachstum gleichzeitig mit dem ersten Laichen eintritt und mit diesem in ursächlichem Zusammenhange steht, kann noch nicht entschieden werden; hier wage ich dies nur als Vermutung auszusprechen.

Eine genauere Betrachtung von Tafel III zeigt sogleich, dass man durchaus nicht die Totallänge des Hering als Aequivalent für sein Alter benutzen kann, es sei denn, dass man sich auf die Beobachtung von Material eines einzigen Stammes beschränkt. Das Wachstum des Hering ist an verschiedenen Stellen höchst verschieden. Man würde nach der Grösse leicht auf den Gedanken kommen, dass die Individuen der Gruppe V (Tafel III) verschiedene Alterstufen darstellen. Andererseits würde man aus einer Summenkurve für die Gruppen VI und VII nicht schliessen können, dass hier wirklich zwei verschiedene Alterstufen auftreten.

Um das Studium des hier kurz erwähnten Phänomens zu erleichtern ist auf der Tabelle der Hering eines jeden Fanggebietes mit seinem eigenen Zeichen angemerkt. Hierbei zeigt es sich deutlich, dass der Beitstadhering lange nicht so schnell wächst als die Herings-

stämme des offenen Meeres in unseren Fahrwassern; es scheint auch, als ob der Beitstadjordhering niemals dieselbe Grösse erreicht wie die übrigen untersuchten Heringe aus den norwegischen Meeresgebieten. Während der Hering des offenen Meeres schon als II-Gruppe oft eine Grösse von 24—25 Centimetern erreicht, so kommen im Trondhjemsfjord selbst in Gruppe V selten so grosse Heringe vor; sie scheinen als V Gruppe kaum eine Totallänge von 22 Centimetern zu überschreiten.

Diese Thatsache ist von sehr grosser Bedeutung für die Rasseuntersuchungen. Will man wie HEINCKE (4) die Alterskorrekturen berechnen, muss dies für jeden einzelnen Stamm getrennt geschehen. Jedenfalls lässt sich nicht ohne weiteres eine und dieselbe Alterskorrektur für mehrere Heringsstämme benutzen, ehe bewiesen worden ist, dass z. B. der Beitstadjordhering trotz seiner sehr abweichenden Wachstumsverhältnisse doch dieselbe Alterskorrektur hat wie irgend welcher anderer Heringsstamm. Man ist deshalb genötigt die Alterskorrekturen für jeden einzelnen Stamm zu berechnen und zu vergleichen, bis es sicher festgestellt ist, ob diese Alterskorrekturen gemeinsam sind oder nicht.

Hier wird insofern C. G. JOH. PETERSEN's Kritik (8) über HEINCKE's Arbeiten ihre Bedeutung haben, als sich nur für die erwachsenen Individuen die Rassentheorie durchweg anwenden lässt; die jüngeren Stadien sind noch zu wenig untersucht und bearbeitet, sodass der Rassenforscher hier noch tastend und unsicher steht. Dieser Einwand gilt besonders all den Kennzeichen die durch das Verhältnis zwischen den verschiedenen Maassen bezeichnet werden; die anderen Merkmale, die in konkreten Zahlenwerten bestehen, wie z. B. Anzahl der Wirbel, der Flossenstrahlen u. s. w. sind, wie HEINCKE bewiesen hat, unabhängig vom Alter.

Jetzt müssen nun eingehende Untersuchungen über Alter und Grösse der Heringe angestellt werden, nicht zum wenigsten in den sehr interessanten Gebieten von Bohuslän und weiter südlich. Wahrscheinlich werden diese Untersuchungen HEINCKE's Rassentheorien wesentlich unterstützen. Der Gedanke, dass Grösse in Verbindung mit Alter Rassemerkmale abgeben können, lässt sich auch nicht ganz abweisen, wie C. G. JOH. PETERSEN (8) zu meinen scheint; denn Alter und Totallänge sind absolut nicht als äquivalente Grössen anzusehen, wie dies aus Tafel III klar hervorgeht.

Da Altersuntersuchungen nur erst an wenigen Individuen ausgeführt wurden, muss ich mich hier darauf beschränken, auf die

sehr in die Augen fallende Wachstumsverschiedenheit des Beitstadsfjordherings einerseits und des Herings aus angrenzenden Gebieten andererseits hinzuweisen. (Frühjahrshering“, „Grosshering“ und „Fetthering“). Schon dies eine kleine Beispiel ist für die Rassenuntersuchungen von grossem Interesse.

5. Statistisch-biologische Untersuchungen.

(Tafel I).

Die Rassenmessungen geschahen an Stichproben von Fängen; diese Proben bestanden aber in der Regel nur aus 10 Individuen, und es galt deshalb dies Material mit Hülfe von Untersuchungen zu erweitern, die, ohne zu viel Zeit zu erfordern, sich über eine grössere Anzahl Individuen ausdehnen liessen. Dies gelang mit Hülfe von Untersuchungen über Länge, Geschlecht, Reifegrad und Fettgehalt der Heringe, die an Bord der Fangschiffe oder bei der Landung der Fänge vorgenommen wurden. Diese Messungen wurden in den Texttabellen 1 bis 7 so aufgestellt, dass man den procentweisen Zusammenhang der Reifegrade in jeder einzelnen Probe verfolgen kann. Auf Tafel I ist die Totallänge der Heringe aus einer Reihe von Fängen graphisch dargestellt. Diese Darstellung zeigt deutlich, dass bei den Treibnetzfangen eine viel grössere Gleichmässigkeit der Heringsgrössen herrscht als in den Wadefängen, ein Resultat zu dem auch eine theoretische Betrachtung führen muss. Die Maschenweite der Treibnetze ist bei den gewöhnlichen Fischern immer die gleiche; an Bord des „Michael Sars“ wurden Netze in verschiedenen Maschenweiten angewendet; deshalb sind hier die Fänge im Bezug auf die Totallänge der Individuen viel verschiedenartiger. Die Wade soll alle an einer Stelle vorkommenden Heringe fangen; die Minimumslänge hängt von der kleinen Maschenweite ab, aber alle Heringe die diese minimale Länge übertreffen, werden von dem Netz gefangen, daher werden die Fänge, was die Länge der Individuen betrifft hierbei, sehr verschieden ausfallen. — Tabelle 8 zeigt eine Übersicht über das Verhältnis zwischen Reifegrad und Fettgehalt, so weit wie dies die statistisch-biologischen Beobachtungen zulassen.

Die Reifestadien erscheinen fast immer unter einander gemischt; aber sie werden sich auch zusammen mit ihren entsprechenden Fettgehaltsgraden zu bestimmten Gruppen ordnen, die dem Fang ihren Charakter geben; und an diese Gruppen knüpfen sich die Bezeichnungen der Fischer. Diese Gruppen sind:

- I (Fettgehalt **m**) „Fedsild“ (Fettheringe).
 II—III } (— **m—l**) „Istersild“ oder „Isterholdig indmadsild“
 III } (Fettheringe, „Matjes“).
 IV } (— **l—o**) „Fulsild“ (Vollheringe).
 V }
 VI (— **o—l**) „Blodsild“ og „tomsild“ (Blutheringe, ausgeläichte Heringe).

Die einzelnen Meeresabschnitte müssen jeder für sich betrachtet werden; sie zeigen folgende Verhältnisse:

a. Die nördliche Nordsee.

(Karte I und II, „Michael Sars“ und „Kinn“ 1904 und „Fridtjof“ 1906).]

Bei genauerer Betrachtung der Tabellen I und 2 sieht man gleich, dass in diesem Abschnitt Fettheringe nur ganz einzeln hier und da vorzukommen scheinen.

Tabelle I.

„Michael Sars“ und „Kinn“ 1904 (Karte I).

Fangststelle: Station	1	2	4	5	6	7	8	9	11	156 ¹⁾
Stadium I.	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—
— II.	23	27	—	2	1	10	5	—	6	43
— II—III.	18	—	5	—	1	4	5	4	8	16
— III.	36	16	26	31	20	17	60	6	66	45
— IV.	23	46	67	64	56	19	15	—	10	16
— V.	—	—	1	2	1	—	—	—	—	—
— VI.	—	—	—	—	21	50	15	90	10	—
Mittlere Länge cm.	28	26.5	26	25	25.5	28	29.5	31	30	29.5

¹⁾ An der Vikingbank.

Tabelle 2.
„Fridtjof“ 1905 (Karte II).

Station	25	26	27	28	29	30	31 ¹⁾	32	33	34	35	36
I.....	10	7	—	10	—	4	3	—	2	—	3	—
II.....	50	57	57	52	60	60	20	30	50	12	15	8
II—III.....	—	—	—	—	—	—	20	32	10	25	5	20
III.....	40	20	33	21	17	22	17	30	15	33	55	53
IV.....	—	13	7	17	16	10	40	3	3	30	18	9
V.....	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI.....	—	3	—	—	7	4	—	5	20	—	4	10

(Wenn z. B. auf Tabelle 2 so hohe Zahlen wie 10 % auf den Stationen 25 und 28 vorkommen, ist der Grund der, dass bei diesen Stationen die Zeit zu knapp war, als dass man besonders viele Individuen hätte untersuchen können). Dagegen kommen die übrigen Gruppen ziemlich häufig vor; aber bei ihrer Verteilung macht sich eine gewisse Gesetzmässigkeit geltend. Der Übersicht wegen können wir das hier besprochene Gebiet in drei Unterabschnitte einteilen: einen südlichen um die Doggerbank herum, einen nordwestlichen zwischen den Orkneyinseln—Shetland und Nordabhang der Nordsee (Tampen) und einen nordöstlichen Teil um die Vikingbank und längs des „Revet“.

Im südlichen Teil (Station 4, 5 und 6, Karte I) wird der Hering als Vollhering im August gefangen. Hier ist der Hering relativ klein und hat eine Totallänge deren mittlere Zahl 24—25 Centimeter beträgt. Es ist das Gebiet des Doggerbankherings.

Im nordwestlichen Teil, der die eigentliche Heimat des Shetlandsherings ist, wird der Vollhering schon von Ende Juni ab bis Ende August gefangen; später fangen die Fischer in diesem Meeresgebiet fast ausschliesslich ausgelaichten Hering. Nach den Untersuchungen zu schliessen, scheinen die Heringsmassen vom September ab nach Osten vorzudringen, sodass die Hauptmasse dieser ausgelaichten Heringe in der letzten Hälfte Oktober sich auf der Vikingbank und westlich von dort aufhält.

Im nordöstlichen Teil, — den Gebieten um Vikingbank und längs „Revet“ — werden den Sommer hindurch so gut wie keine

¹⁾ Totalfang nur 37 Heringe.

Vollheringe gefangen; von Anfang Juli bis in den November streifen Heringsstämme hier herum, die fast ausschliesslich aus „Fettheringen“ („istersild“) bestehen. Aber auch hier lassen sich die Wirkungen des Vordringens des Shetlandsherings beobachten, da der Fetthering (der norwegische Frühjahrshering), der sich nun mehr und mehr dem Stadium des Vollherings nähert, im Oktober grösstenteils auf der „Eggen“ selbst oder doch weit draussen oberhalb der „norwegischen Rinne“ vorzukommen scheint. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist der hier besprochene Hering derselbe, der in den ersten Monaten des Jahres als Vollhering und laichender Hering an der norwegischen Küste unter dem Namen „Frühjahrshering“ gefangen wird.

b. Das nördliche, norwegische Küstenmeer.

(Karte III „Michael Sars“ 1905).

Tabelle 3.

„Michael Sars“ 1905.

Station	6	7	8	9	10	11	12	13	17	18	19	22	24	29	31	„Fri“ ¹⁾
I.....	—	7	—	2	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—
II.....	10	8	11	10	8	1	5	2	7	3	—	5	—	—	—	—
II—III.....	7	8	19	13	2	8	5	9	—	6	5	1	3	—	—	—
III.....	62	75	67	73	74	74	80	73	80	87	86	77	97	87	96	100
IV.....	21	2	3	2	16	16	10	15	13	3	9	17	—	13	4	—
V.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
VI.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Dieser Abschnitt umfasst unsere Küstenmeere nördlich von Stat. Hier wurde im Sommer an der Küste eine sehr bedeutende Fischerei auf Fettheringe betrieben; aber während der letzten Jahre hielt sich der Fetthering der Küste fern. „Michael Sars“ traf hier auf seinen Fahrten, am Rande der Küstenbänke nach den tiefen Rinnen zu, die hier an mehreren Stellen von der Nordmeertiefe aus in das Küstenplateau einschneiden, grosse fetthaltige Heringe, in den Monaten September bis November 1905. Das seltene Vorkommen von wirklichen Fettheringen („fedsild“) in diesen Gegenden während des Jahres 1905 erscheint rätselhaft, wenn man bedenkt, welche enormen Massen hier früher jedes Jahr an die Küsten kamen.

¹⁾ D/S „Fri“ 5—XII—1905, 22 Seemeilen NW. Grip.

Tabelle 4.

„Michael Sars“ 1905

Station	13		18 b
	a	b	
I	—	75	90
II	—	—	6
II—III	—	—	—
III	75	25	4
IV	25	—	—
V	—	—	—
VI	—	—	—

a: aussortierte Grossheringe.

b: — Fettheringe.

Tabelle 5.

Svinømeer 1905—06 (Grosshering).

Station	A	B	C
I	—	—	—
II	—	—	—
II—III	—	—	—
III	4	16	—
IV	96	84	100
V	—	—	—
VI	—	—	—

A: $1\frac{3}{4}$ Meil NW. von Svinø (Dec. 1905).

B: 2 Meile NW. von Svinø (Jan. 1906).

C: 3 Meile NW. von Svinø (Jan. 1906).

Der untersuchte Hering war Grosshering oder Frühjahrshering, der um die Jahreswende in Vollhering überging. Es ist wahrscheinlich dieselbe Art Hering, die im Januar als Grosshering im südlicheren Teile dieses Meeresgebietes in den Distrikten um Svinøen und Grip gefangen wird.

c. Das südliche norwegische Küstenmeer.

Dieser dritte Abschnitt, der sich von Stat bis an die norwegische Grenze nach Bohuslän erstreckt, teilt sich in zwei natürliche Unterabschnitte, einen westlichen von Stat bis Lindesnes und einen östlichen, der die norwegische Küste bis zum Skagerrak umfasst.

Tabelle 6.

Frühjahrsheringe 1906.

Station	1	2	3	4
I	—	—	—	—
II	—	—	—	—
II—III	—	—	—	—
III	14	—	—	17
IV	81	55	100	50
V	—	45	—	25
VI	5	—	—	8

1. Vikevaag (Skudesnes) 15. Februar.

2. Ramsholmerne 24. Februar.

3. Westlich von Frøien 20. Februar.

4. Staalrevet (Stat) 19. Februar.

Tabelle 7.

Risør (Norwegische Skagerraksküste) 1906.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	3	—	5	—	—	5	2	—	5
II	17	—	—	3	—	—	—	5	—
II—III	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—III	33	55	10	17	—	5	34	—	5
IV	30	25	55	77	100	90	52	75	85
V	6	5	—	—	—	—	2	—	—
VI	10	15	30	3	—	—	10	20	5

1. 13. Januar

4. 18. Januar

7. 27. Januar

2. 15. —

5. 21. —

8. 1. Februar

3. 17. —

6. 22. —

9. 3. —

Im westlichen Unterabschnitt wird vom Januar bis in den April Frühjahrhering gefangen; dies ist Vollhering oder laichender Hering; aber oft steht der Hering so lange in der Wade, dass er als ausgelaichter Hering (Tomsild) aufgebracht wird. In diesen Distrikten liegen die Hauptlaichplätze des norwegischen Frühjahrsherings; wenn er gelaicht hat, verlässt er die Küsten und begiebt sich in's offene Meer hinaus.

Im östlichen Unterabschnitt hatten wir nur eine einzige Station bei Risør, ungefähr in der Mitte zwischen Lindesnes und der Mündung des Kristianiafjords. Auch in diesen Küstengegenden werden im Januar und Februar laichende Heringe und Vollheringe gefangen, die sich mit dem Frühjahrshering der Westküste als identisch erwiesen. Wahrscheinlich muss die Grenze für das Vordringen des Bohuslänsherings im Januar 1906 ungefähr bei Risør gezogen werden, wie Seite 29 erwähnt wurde. Der Bohuslänhering ist um diese Zeit ausgelaicht.

Es scheint, als ob der Fettgehalt in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis zu dem Reifegrad der Geschlechtsorgane steht.

Dies erhellt teilweise aus der Texttabelle 8. Man würde natürlich nicht ohne weiteres die Fettgehaltsangaben mit einander vergleichen können, da sie von verschiedenen Leuten herrühren, und die subjektive Beurteilung eine verschiedene Gradbezeichnung für Indi-

Tabelle 8.

Die Verhältnisse zwischen Reife und Fettgehalt (nach den statistisch-biologischen Untersuchungen).

		I	II	III	IV	V	VI
„Frithjof“ 1905	m	2	8	—	—	—	—
	+	6	80	9	—	—	1
	1	—	55	70	3	—	3
	0	—	7	48	53	1	10
„Michael Sars“ 1905.....	m	54	21	74	3	—	—
	+	—	27	239	23	—	—
	1	—	11	218	84	1	—
	0	—	4	9	16	—	—
Grossheringe 1906 (Aalesund).	m	—	—	—	—	—	—
	+	—	—	—	25	—	—
	1	—	—	9	97	—	—
	0	—	—	1	18	—	—
Frühjahrsheringe 1906 (Haugesund bis Stat)	m	—	—	—	—	—	—
	+	—	—	—	—	—	—
	1	—	—	—	—	—	—
	0	—	—	5	51	13	1
Frühjahrsheringe 1906 (Risør)	m	4	2	1	—	—	—
	+	—	1	2	1	—	—
	1	—	1	4	12	—	5
	0	—	1	19	112	3	12
Summe	m	60	31	75	3	—	—
	+	6	108	350	49	—	1
	1	—	67	301	196	1	8
	0	—	12	82	250	17	23
Procentverteilung	m	91	14	9	1	—	—
	+	9	49	43	9	—	3
	1	—	31	38	40	6	25
	0	—	6	10	50	94	72

viduen mit gleichem Fettgehalt bewirken könnte. Da ich indessen mehrfach Paralleluntersuchungen an Material von denselben Fängen vorgenommen habe die unsere Observateure untersucht hatten, glaube ich, dass man mit einiger Vorsicht aus den Tabellen folgende That-sachen feststellen kann:

Der Fettgehalt erreicht sein absolutes („primäres“) Maximum bei den noch nicht geschlechtsreifen Heringen (dem eigentlichen „Fetthering“), und er erreicht im Allgemeinen im späteren Leben des Herings nicht wieder so hohe Werte. Seinen absoluten Minimumswert (0) erreicht der Fettgehalt bei dem laichenden und eben ausgelaichten Hering. Wenn der Hering gelaicht hat, braucht er eine Erholungsperiode, damit seine Generationsorgane vom Stadium VI wieder Aussehen und Zustand wie beim Stadium II erreichen; Hand in Hand mit dem Wiederaufbau der Generationsorgane geschieht eine Anhäufung von Fett, bis der Hering das „sekundäre“ Maximum seines Fettgehalts erreicht, wenn die Generationsorgane auf Stadium II oder II—III stehen. Während später der Hering durch Stadium III und IV in seine nächste Laichperiode übergeht, schwindet allmählich der Fettgehalt wieder bis auf sein Minimum; d. h. der Hering geht nach und nach vom Fetthering („istersild“) in Vollhering über während sein Fettgehalt fortwährend abnimmt.

6. Zusammenfassende Übersicht über die Resultate.

Will man die Wanderungen des Herings mit einiger Sicherheit beurteilen so muss man die Wanderungen jedes Stammes für sich untersuchen. Im Grossen und Ganzen wissen wir über die Wanderungen nicht mehr als dass sie überhaupt stattfinden, und aus den letzten Untersuchungen scheint hervorzugehen, dass sie nach ihrer Vollendung ein ausserordentlich vielseitiges Bild bieten werden. Während einzelne Stämme, wie z. B. unser norwegischer Frühjahrs-hering und Grosshering sich auf ihren Wanderungen über grosse Strecken ausbreiten, scheint auf der andern Seite ein Stamm wie der Beitstadfjordhering nur sehr kleine Wanderungen vorzunehmen, ja vielleicht hält er sich während seines ganzen Lebens nur in einem einzigen Fjord auf. Man muss darauf gefasst sein, dass die Wandergebiete der Stämme überhaupt sehr verschieden sind, ebenso wie die Strömungsverhältnisse an den einzelnen Stellen.

Aus den Untersuchungen scheint hervorzugehen, dass die einzelnen Stämme in unsern Fahrwassern ihr bestimmt begrenztes Gebiet haben, innerhalb dessen die Wanderungen vor sich gehen; nur an den Grenzen kommen die Stämme mit ihren Nachbarstäm-

men in Berührung, während sie sonst ziemlich unvermischt auftreten. Es ist möglich dass jedes einzelne, natürlich begrenzte Gebiet in unsern Fahrwassern seinen charakteristischen Stamm beherbergt. Aber ob der Stammkarakter erblich, oder durch bestimmte biologische Verhältnisse auf den Laichplätzen verursacht ist, lässt sich noch nicht entscheiden. Wir wissen nur dass die verschiedenen Laichplätze von besonderen Stämmen aufgesucht werden, die sich unterscheiden lassen, und dass es meistens möglich ist, sie auch ausserhalb der Laichplätze zu unterscheiden. Die Lösung dieses Problems, das bei den Untersuchungen über die Heringswanderungen die Hauptsache ist, hat auch eine grosse Bedeutung sowohl für den praktischen Fischereibetrieb wie für die Wissenschaft.

Für den Fischer müsste es von grossem Interesse sein zu wissen, wo und wann er jede einzelne Heringsart in den verschiedenen Stadien fangen kann; dass er z. B. weiss: wann der Shetlands-hering laicht, damit er bei Zeiten seine Fischerei in den Teil der Nordsee verlegen kann, wo er gerade dann den wertvollsten fetthaltigen Heringen antrifft. Er würde dann auf dem Nordseeplateau nicht so lange warten, bis sich seine Netze mit ausgelaichten Heringen füllten, die er fortwerfen müsste.

Auf der andern Seite ist es, wissenschaftlich betrachtet, von grossem Interesse, Leben und Wanderungen des Herings zu ergründen. Wenn wir, wie schon in der Einleitung (Seite 7) erwähnt, wurde, bis jetzt nur sehr wenig von der Lebensgeschichte des Herings wissen, trotz der grossen Litteratur, die im Lauf der Zeit auf dem Gebiet der Heringsforschung entstanden ist, so ist dies nur ein kleines Beispiel dafür, wie unbekannt uns das Meer im Ganzen nocht ist. Für die Wissenschaft ist hier jedes Beispiel interessant, das irgendwie zur Aufklärung der Verhältnisse im Meere dienen kann. Und eine Ergründung der Biologie des Herings würde wahrscheinlich auch zur Lösung anderer Probleme des Meeres beitragen.

Mehrmals sind die Wanderungen des Herings zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gemacht worden; aber erst seit dem Erscheinen von HEINCKE's Arbeiten (3 und 4) lassen sie mehr als blossе Hypothesen erwarten. Die ersten Arbeiten, die wirklich positive Beiträge zur Bereicherung unserer Kenntnis des Herings, seiner Stämme und deren Ausbreitung brachten, waren HEINCKE's. Die Hauptstärke dieser Arbeiten liegt in der Behandlung der südlichen Nordsee, des Kattegat und der Ostsee; dagegen tragen die Untersuchungen der nördlichen Fahrwasser ein mehr zufälliges Gepräge,

da HEINCKE teils mit den hiesigen Verhältnissen weniger vertraut, teils ausser Stande war, in diesen Gebieten die Einsammlung des notwendigen Materials persönlich vorzunehmen. Deshalb war es meine Hauptaufgabe, so viel wie möglich zu ergründen, welche Stämme wir hier haben, wie auch die Wanderungen dieser Stämme mit Hülfe der Fänge der Fischer in unseren Meeresgebieten möglichst zu verfolgen.

Über den Doggerbank- und Bohuslänshering haben meine Untersuchungen so gut wie nichts neues ergeben. Die Stämme sind hier durch HEINCKE (4) ausgezeichnet untersucht, und ich möchte nur eine Kleinigkeit hinzufügen. Es scheint nämlich als ob der Bohuslänsheringsstamm im Januar 1906 seine Westgrenze ungefähr bei Risør hatte, da er hier nur in einer einzigen Probe vorkam (27. Januar) und da höchstens 10 % des eingebrachten Fanges ausmachte, der nicht einmal besonders gross war.

Am ausführlichsten ist die Darstellung des norwegischen Frühjahrsherings und Grossherings. Die Laichplätze dieses Stammes erstrecken sich nördlich von der Mündung des Trondhjemsfjords, längs der südwestlichen und südöstlichen norwegischen Küsten, an Risør vorbei, und wahrscheinlich bis zur Mündung des Kristianiafjords; es scheint aber, als ob sich an einzelnen Stellen Knotenpunkte bildeten, so z. B. bei Karmøen (in der Nähe von Hauge-sund) und um Bremanger (bei Stat); an solchen Knotenpunkten gehen unsere bedeutendsten Frühjahrsheringsfischereien vor sich.

Von den Laichplätzen aus begiebt sich der ausgelaichte Hering wieder in's offene Meer. Den Aufenthaltsort der Stämme während der Monate April und Mai haben wir noch nicht ergründen können. Aber vom Juni bis in den November hält sich der Frühjahrshering auf dem Nordseeabhang ungefähr von der Lingbank bis Tampen bei einem Knotenpunkt in der Gegend der Vikingbank auf; im Herbst 1905 kam dieser Stamm ausserdem auf den norwegischen Küstenbänken zwischen Stat und Lofoten vor. Von dem kalten Nordmeere aus schneiden hier tiefe Rinnen in das Küstenplateau ein, und an den steilen Abhängen, die diese Bänke nach den Rinnen zu begrenzen, finden wir die Heringsschwärme wieder. Diese Abhänge scheinen den Heringen besonders reichliche Nahrung zu bieten. Von diesen nördlichen Gegenden ziehen die Heringsschwärme im Dezember in südlicher Richtung an der Küste entlang den Laichplätzen zu; sie werden dann besonders bei Grip und Svinøen (in der Nähe von Kristianssund og Aalesund) gefangen und von den Fischern „Gross-

heringe“ genannt. Welchen Weg die Frühjahrsheringschwärme vom Nordseeabhang nach der norwegische Küste zu nehmen wissen wir noch nicht.

In der Gegend der Vikingbank stösst der Frühjahrshering auf den Shetlandshering. Letzterer laicht im August und September bei den Shetlands- und Orkneyinseln. Wie auf Seite 35 erwähnt, ziehen die Schwärme nach dem Laichen nach dem Nordseeabhang zu, und dort macht sich eine Verschiebung der Stämme bemerkbar. Im Oktober dringt der Shetlandshering über die Vikingbank vor und drängt den Frühjahrshering nach Westen zurück, so dass man diesen dann auf dem Abhang oder der norwegischen Rinne findet. Aber im November drängt sich der Frühjahrshering wieder vor und scheint in diesem Monat auf der Vikingbank vorzuherrschen. Im Oktober und November zeigen deshalb die Proben aus diesen Gegenden oft einen gemischten Charakter.

Der Beitstadfjordhering scheint ein für den Trondhjemsfjord charakteristischer Lokaltamm zu sein, und es ist sehr wahrscheinlich, dass er sich während seines ganzen Lebens hauptsächlich in diesem Fjord aufhält.

AXEL BOECK (1) und G. O. SARS (11) nehmen an, dass der Frühjahrshering und Grosshering sich zwischen den Laichzeiten draussen im offenen Nordmeer aufhalten; hier draussen fänden sie, nach der Meinung dieser Herren, ihre beste Nahrung. Hier wurde auch ab und zu ein Vorkommen von Heringen konstatiert, aber welche Stämme sich hier und in welcher Menge zeigen, darüber können wir uns bis jetzt noch keine sichere Meinung bilden. Nach den Untersuchungen könnte es scheinen, als ob es im Meere gewisse Knotenpunkte gäbe, wo sich die Heringe zu bestimmten Jahreszeiten sammeln. Zwischen den Laichzeiten finden wir solche Sammlungsstellen über den steilen Abhängen, die die Küstenplateaux nach den Meerestiefen zu begrenzen. Dies kommt wahrscheinlich daher, dass das Meer gerade oberhalb dieser Abhänge besonders reich an demjenigen Plankton ist, das die Hauptnahrung des Herings bildet; hierdurch würden sich auch die Verschiebungen auf der Vikingbank erklären lassen können, da die ausgelaichten und verhungerten Schaaren des Shetlandsherings natürlich dahin drängen werden, wo es reichlich Nahrung giebt. Aber wenn sich die Laichzeit des norwegischen Frühjahrsherings nähert, wird dieser wieder

über die an Nahrung reichen Abhänge vordringen, um neue Kräfte für seinen Fortpflanzungsberuf zu sammeln.

Unter den Krebsarten, die für den Hering besondere Bedeutung haben, sind die *Euphausiden*. Wie mir Dr. D. DAMAS in Bergen im Herbst 1905 zeigte, geht aus den Planktontabellen der internationalen Meeresuntersuchungen deutlich hervor, dass diese Crustaceen in unseren Meeren hauptsächlich oberhalb der Abhänge der Plateaux nach den Tiefen zu gefangen werden. Dies Phänomen steht in so nahem Zusammenhang mit der Erforschung der Biologie des Herings, dass seine Erklärung für die Heringsuntersuchungen von ausserordentlicher Bedeutung wäre. Wahrscheinlich fänden wir hier die Erklärung für mehrere Probleme der Heringsuntersuchungen.

Es ist überhaupt von sehr grosser Bedeutung für die Untersuchungen über die biologischen Verhältnisse des Herings, dass die Lebensverhältnisse seiner Nahrung, des Zooplanktons ergründet werden. Wir können die Wanderungen des Herings wenigstens teilweise erklären, man wird aber ihre Gesetze erst dann vollständig verstehen können, wenn man über das Vorkommen und die Biologie der Heringsnahrung genau Bescheid weiss.

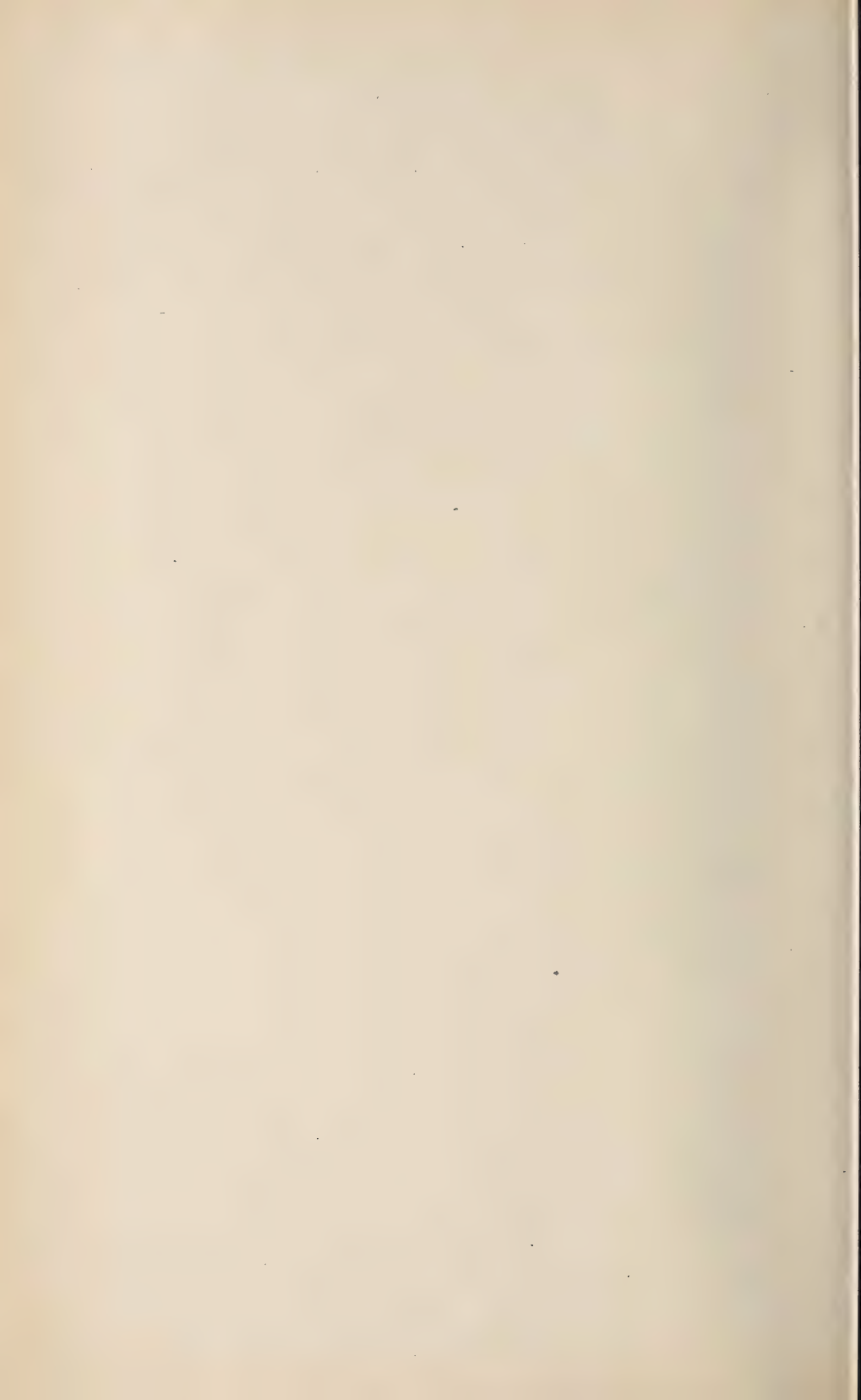
Verzeichnis der zitierten Litteratur.

1. BOECK, AXEL: Indberetning til den kgl. norske Regjerings Departement for det indre om hans i 1873 foretagne Undersøgelser af de norske Sildefiskerier, navnlig Storsildefisket i Nordland. (Nordisk Tidsskr. for Fiskeri. 2den Aargang). Christiania 1875.
 2. BROCH, HJALMAR: Foreløbig meddelelse om sildeundersøgelserne (Aarsberetning vedk. Norges fiskerier). Bergen 1906.
 3. HEINCKE, FR.: Die Varietäten des Herings I und II (Jahresber. d. Kommiss. z. Wissenschaftl. Untersuch. d. deutschen Meere in Kiel. 4.—6. und 7.—11. Jahrg.). Berlin 1878 und 1882.
 4. — Naturgeschichte des Herings (Abh. Deutschen Seefischerei-Vereins). Berlin 1898.
 5. — The Occurrence and Distribution of the Eggs, Larvae and Various Age-Groups of the Food-Fishes in the North Sea (Rapports et procès-verbaux, Conseil perman. internat. pour l'exploration de la mer. Vol. III — Edit. anglaise). Copenhagen 1905.
 6. HOFFBAUER: Die Altersbestimmung des Karpfen an seiner Schuppe (Jahresber. Schles. Fischerei-Vereins). Berlin 1899.
 7. JOHANNSEN, W.: Arvelighedslærens Elementer. København og Kristiania 1905.
 8. PETERSEN, C. G. JOH.: Kritik af Dr. Heinckes Theorier om Silderacerne samt Bidrag til Besvarelsen af Spørgsmaalet om saadannes Existens i de danske Have. (Vidensk. Meddel. Naturh. Foren.). København 1888.
 9. — Beretning fra den danske Biologiske Station I. København 1891.
 10. REIBISCH, JOHANNES: Ueber die Eizahl bei *Pleuronectes platessa* und die Altersbestimmung dieser Form aus den Otolithen (Wissenschaftl. Meeresuntersuch. Neue Folge, Bd. 4. Abtheilung Kiel). Berlin 1899.
 11. SARS, G. O.: Indberetninger til Departementet for det indre, om de af ham i Aarene 1864—1877 anstillede Undersøgelser. Christiania 1869—1878.
-

Verzeichnis der Beilagen.

Tabelle	I:	Messungen von Heringen, „Michael Sars“ 1904, Station 6.
—	II:	— „ — — — 1904, — 7.
—	III:	— „ — von der Vikingbank („Kinn“) am 27. Oktober 1904.
—	IV:	— „ — von der Vikingbank („Kinn“) am 1. November 1904.
—	V:	— „ — von der Vikingbank („Kinn“) am 2. November 1904.
—	VI:	— „ — norwegische Frühjahrsheringe, Febr.—März 1905.
—	VII:	— „ — Mittelzahlen 1904—1905.
—	VIII:	— „ — „Frithjof“ 1905. Station 32, 33 und 36.
—	IX:	— „ — „Michael Sars“ 1905. Station 13. Ausgesuchte Fettheringe.
—	X:	— „ — „Michael Sars“ 1905. Station 18. Ausgesuchte Fettheringe.
—	XI:	— „ — von Risør am 13. und 27. Januar 1906.
—	XII:	— „ — vom Trondhjemsfjord (Station 34, Karte III) am 31. August 1905.
—	XIII:	— „ — vom Beitstadfjord (St. 35, Karte III) April 1905.
—	XIV:	— „ — Mittelzahlen 1905—1906.
Karte	I:	Die Hering-Stationen des „Michael Sars“ in der Nordsee des August—September 1904.
—	II:	Die Stationen des „Frithjof“ in der Nordsee im Sommer 1905.
—	III:	Die Hering-Stationen des „Michael Sars“ an den norwegischen Küstenbänken zwischen Stat und Lofoten in den Monaten September—November 1905 (Ausserdem sind die beiden Observationsstellen Sommer 1905 und vom Frühling 1906, 34 und 35 im Trondhjemsfjord angegeben).
Tafel	I:	Graphische Darstellung der Totallängen der Heringe in einigen Fängen 1905—1906.
—	II:	Heringsschuppen.
—	III:	Graphische Zusammenstellung der Totallängen der Heringe der verschiedenen Altersgruppen und Meeresabschnitte.
—	IV:	Graphische Darstellungen der Heringsmessungen von „Michael Sars“ (Station 7 und 9 (Reife VI), 4, 5 und 6 (Reifegrad III)) und „Kinn“ (Vikingbank) 1904.

- Tafel V: Graphische Darstellungen der Heringsmessungen vom „Michael Sars“ (Station 8, 10 und 11) 1904, Grossheringe (Aalesund Januar) 1905 und Bohuslänheringe (Januar) 1905.
- VI: Graphische Darstellungen der Heringsmessungen des „Frithjof“ (Station 21, 22, 23, 34 und 35) 1905 und „Michael Sars“ (Station 6, 7 und 8) 1905.
- VII: Graphische Darstellung der Heringsmessungen der „Michael Sars“ (Station 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19 und 22) 1905.
- VIII: Graphische Darstellung der Heringsmessungen des „Michael Sars“ (Station 24, 31 und 13) 1905, „Fri“ (Gripmeer in December) 1905 und Risør (norwegische Skagerakküste am 14. und 21. Januar) 1906.
- IX: Graphische Darstellung der Messungen von Grossheringen (Januar) und norwegischen Frühjahrsheringen (März) 1906. [a und b sind Proben aus benachbarten Waden bei Haugesund].
- X: Masstafel.
-



Beilagen.

Tabellen, Karten und Tafeln.

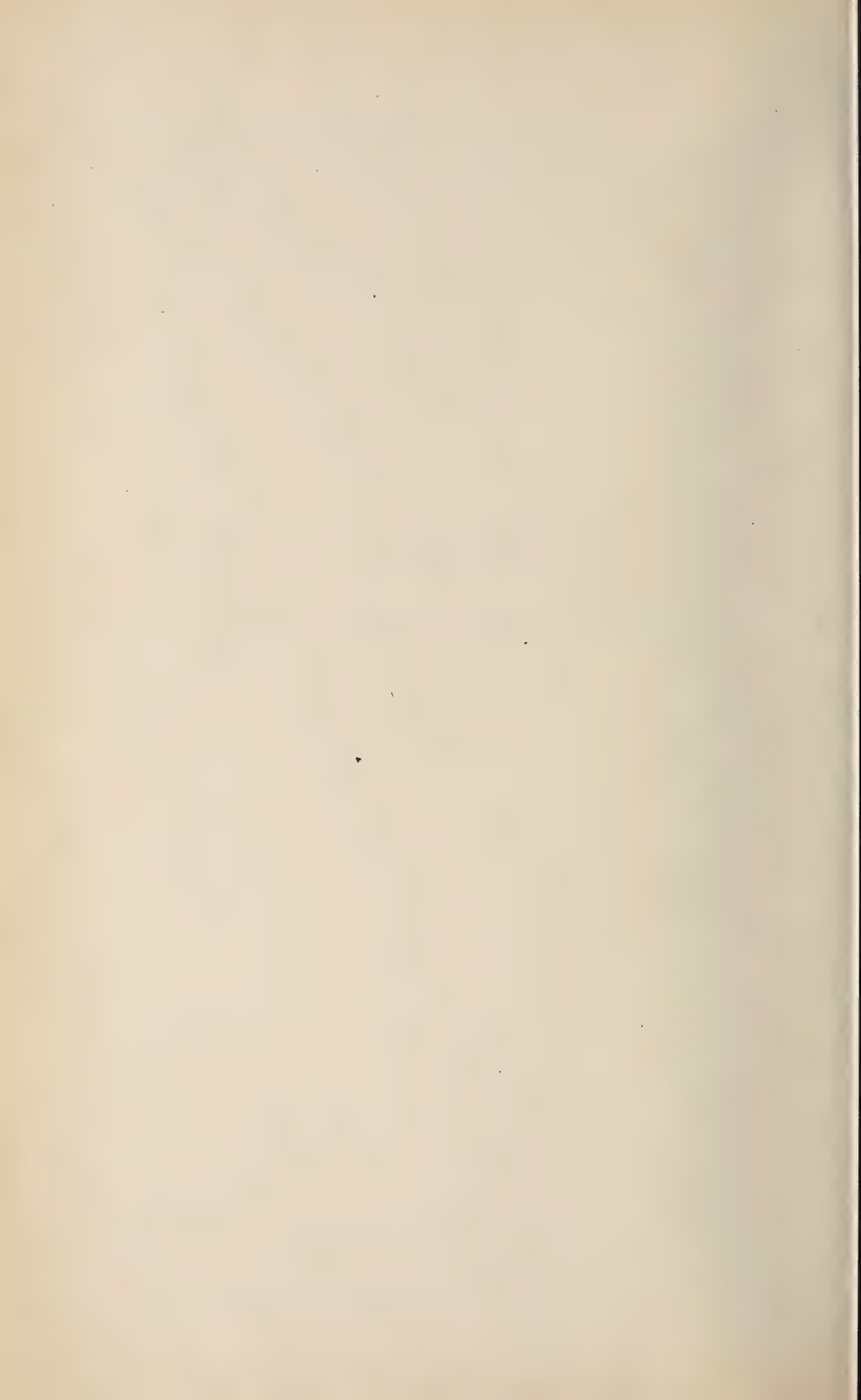


Tabelle I.

„Michael Sars“ 1904 (st. 6) 8. September.

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v.	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	O	K ₂	Vert		
														H	C	S
1	231	+O	I	m	11.3	10.4	9.9	20.6	57.7	66.0	28.8	42.3	14	25	15	57
2	231	+O	II	m	10.4	11.7	9.9	19.3	60.5	67.0	29.7	39.8	15	24	14	57
3	234	+O	III	l	9.8	9.8	9.9	18.6	62.3	71.0	31.7	41.0	15	25	14	56
4	236	+O	III	+	8.9	11.0	9.9	20.1	59.2	65.3	31.7	42.0	13	25	14	56
5	240	+O	II	m	9.2	9.6	8.9	19.8	59.8	67.8	30.3	41.6	15	25	12	55
6	241	+O	II-III	m	10.0	10.8	9.9	19.7	59.6	67.4	31.8	40.3	14	25	13	56
7	241	+O	II-III	m	7.1	10.0	9.9	19.9	62.5	66.9	30.3	39.0	14	24	13	57
8	243	+O	II-III	m	10.3	11.5	9.9	19.5	59.4	67.9	32.0	42.0	15	24	12	57
9	246	+O	II-III	m	10.2	11.8	9.9	19.9	58.8	65.5	30.6	41.0	15	25	13	56
10	247	+O	II-III	m	9.7	11.0	9.9	19.0	61.3	67.0	31.6	41.0	15	25	14	57
11	247	+O	III	+	9.7	11.7	8.9	20.2	58.4	62.4	33.6	40.8	15	25	13	56
12	248	+O	III	l	9.3	11.3	9.9	19.6	57.9	65.4	32.0	41.6	16	24	13	56
13	248	+O	III	+	10.1	10.9	9.9	19.8	60.2	64.7	30.5	41.0	14	24	14	56
14	248	+O	II-III	m	10.1	10.1	9.9	19.8	58.6	66.9	31.0	41.1	15	25	14	57
15	249	+O	I	m	10.0	9.6	8.7	20.3	57.8	66.3	31.8	42.0	15	25	13	56
16	250	+O	II-III	m	9.6	10.8	9.9	19.8	58.4	66.5	31.5	40.1	15	26	13	57
17	250	+O	II-III	+	9.6	10.0	9.8	20.0	60.0	66.8	30.0	39.3	15	26	13	56
18	251	+O	III	+	10.4	10.8	9.9	19.5	59.2	64.7	30.0	41.7	16	25	13	57
19	253	+O	II-III	+	10.3	10.7	9.9	17.7	59.4	66.0	30.9	42.0	14	25	13	56
20	253	+O	III	l	9.9	11.5	9.9	19.4	61.2	67.8	32.0	42.3	14	26	14	56
21	255	+O	II-III	m	10.6	11.0	9.9	20.0	58.8	66.7	31.3	41.0	15	23	14	56
22	255	+O	III	l	10.2	11.4	9.9	20.4	57.7	65.0	30.3	40.7	15	25	13	56
23	256	+O	III	+	8.6	9.8	9.9	19.5	59.6	67.6	32.9	43.0	15	25	13	56
24	258	+O	II-III	m	9.7	9.7	9.9	19.2	59.6	66.9	30.8	41.0	15	25	14	58
25	260	+O	III	l	10.0	10.4	9.9	19.2	58.0	64.8	29.3	40.7	14	24	13	56
26	269	+O	III	+	9.3	10.8	9.9	19.3	57.5	66.9	33.4	41.5	15	23	12	55
27	277	+O	II	+	11.5	11.5	8.9	19.1	58.7	66.4	30.2	42.4	13	25	14	57
28	279	+O	II	m	9.7	10.0	9.8	19.2	59.6	67.3	29.5	39.8	15	26	14	58
29	287	+O	III	0	10.1	11.2	9.9	18.8	59.4	66.7	31.2	41.7	16	25	14	57
30	298	+O	III	0	9.7	11.4	6.7	19.5	60.3	68.3	30.9	37.1	15	24	13	57
31	307	+O	III	l	9.8	11.1	10.9	19.2	58.0	65.9	32.2	40.6	15	26	13	57
1—31	254.4				9.84	10.75		19.55	59.37	66.51	31.09	41.01	14.74	24.81	13.36	56.45
32	260	+O	VI	+	10.4	10.4	9.9	19.6	58.8	66.5	29.7	41.0	14	26	14	56
33	291	+O	VI	0	9.3	11.0	9.9	19.9	60.3	64.0	29.4	40.0	14	24	14	57
34	293	+O	VI	0	8.9	10.9	9.9	20.0	61.2	67.7	31.0	29.1	13	24	14	57
35	295	+O	VI	0	9.8	10.9	9.9	19.7	60.2	66.2	30.1	41.8	15	24	13	57
32—35	284.8				9.60	10.80		19.80	60.13	66.10	30.05	40.48	14.00	24.50	13.75	56.75

Tabelle II.

„Michael Sars“ 1904 (st. 7) 10. September.

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v.	lepl.	lcr.	ac.	lterfo	O	K ₂	Vert		
														H	C	S
1	238	+O	I	m	10.7	10.5	9.9	19.3	60.4	66.1	28.1	38.5	14	26	16	59
2	248		III	+	9.7	10.5	9.9	19.4	59.2	68.3	32.0	41.5	15	25	13	56
3	255		I	m	11.4	11.0	9.9	19.8	58.2	64.8	29.3	39.1	14	26	15	59
4	255		II-III		10.2	11.4	9.9	19.4	60.4	67.9	30.8	39.5	15	24	13	56
5	256		III	+	9.8	11.3	9.9	19.3	58.8	66.9	30.6	42.3	17	25	12	56
6	256		II	l	9.8	10.2	9.9	19.1	59.8	68.2	30.4	42.0	15	26	13	56
7	257		II	m	9.7	10.9	9.9	19.5	60.4	65.6	29.8	39.4	14	26	14	56
8	258		II-III	m	10.1	10.5	9.9	19.8	58.2	66.7	30.6	42.8	14	24	13	56
9	263		I	m	11.4	11.0	9.9	19.2	59.4	66.9	31.3	43.0	15	25	13	56
10	267		III	+	10.5	10.5	9.9	19.5	60.6	69.2	31.7	40.6	16	26	15	58
11	275		II-III	m	10.2	10.2	9.9	19.6	56.9	64.4	30.0	43.6	14	25	14	57
12	280		II-III	m	9.3	10.7	9.9	19.3	60.0	63.0	30.2	40.4	15	25	13	56
13	285		II-III	m	10.2	10.2	9.9	19.7	57.1	65.9	31.3	41.6	14	25	14	56
14	285		II	+	10.2	10.2	8.8	20.0	57.7	63.2	28.6	38.6	15	25	14	57
15	291		III	+	10.7	10.3	9.9	19.2	59.3	64.8	30.7	40.1	15	24	14	58
16	293		III	+	10.2	10.6	8.9	18.8	58.5	65.5	28.6	43.2	15	25	13	57
17	298		III	m	10.4	11.4	9.9	19.6	57.9	67.0	29.2	41.6	14	24	15	58
18	300		II-III	m	10.7	10.3	8.9	19.3	58.1	64.1	31.2	38.6	14	25	14	58
19	301		III	m	11.0	10.0	9.9	18.9	61.1	64.2	28.9	37.9	13	25	14	57
20	308		III	+	10.4	10.7	9.9	19.5	57.2	66.7	29.7	40.8	15	25	15	58
21	325	+O	III	+	10.0	9.9	9.9	19.5	57.8	63.3	31.1	40.6	14	25	15	58
1—21	280.7				10.31	10.59		19.41	58.90	65.84	30.20	40.75	14.62	25.05	13.90	57.05
22	262	+O	VI	+	9.5	10.7	9.9	19.8	58.5	69.0	29.6	41.5	15	25	14	57
23	265		VI	0	9.8	10.6	9.8	20.2	58.3	64.9	30.8	41.7	15	24	14	57
24	266		VI	+	10.5	10.5	9.9	19.9	58.5	66.2	30.3	41.0	15	24	13	56
25	275		VI	0	9.1	11.3	9.9	20.4	60.4	63.6	29.0	41.1	15	24	14	57
26	276		VI	0	9.1	10.2	9.9	19.9	58.4	65.6	31.8	40.2	14	25	14	57
27	276		VI	0	10.8	11.2	9.9	19.2	60.4	69.8	30.9	41.6	15	28	14	57
28	277		VI	0	9.0	10.8	9.9	19.3	59.4	67.3	30.8	42.1	15	24	13	56
29	279		VI	0	10.8	11.5	9.8	19.7	57.8	65.5	29.9	41.5	15	24	14	57
30	280		VI	l	8.9	9.6	9.9	19.3	60.0	68.1	29.3	41.4	15	24	13	56
31	281		VI	l	9.3	10.3	9.9	20.1	58.6	65.3	31.1	42.6	15	25	13	56
32	282		VI	0	9.9	11.0	9.9	19.5	57.6	66.4	31.5	41.6	14	24	14	57
33	283		VI	0	9.2	10.6	9.9	19.8	59.1	66.1	30.2	40.2	13	25	14	56
34	283		VI	0	9.9	9.5	9.9	20.3	57.6	65.2	31.1	39.9	14	26	14	57
35	287		VI	0	9.8	11.2	9.9	19.3	60.2	66.7	30.5	41.9	15	25	13	56
36	288		VI	l	9.3	10.1	9.9	19.4	58.6	66.1	30.8	42.2	16	24	13	56
37	288		VI	0	9.0	9.7	9.9	20.3	58.3	65.3	30.2	40.8	14	25	12	56
38	288		VI	0	9.4	10.4	9.9	19.8	59.7	65.3	29.4	40.3	14	24	13	57
39	290		VI	+	9.7	10.3	9.9	19.5	59.5	66.0	30.1	41.4	14	24	13	56
40	291		VI	l	9.6	10.3	9.9	19.2	60.9	67.9	30.5	39.3	14	26	13	57
41	292		VI	0	9.0	10.6	9.9	18.8	60.0	68.2	30.9	40.0	13	25	13	56
42	295		VI	l	8.5	10.9	8.9	19.8	58.1	65.3	29.4	43.2	14	25	13	56
43	299		VI	0	9.4	10.7	9.9	19.4	57.4	65.9	30.3	42.9	15	25	13	57
44	299		VI	0	10.0	10.7	9.9	19.6	58.3	65.3	30.2	41.1	15	25	15	57
45	302	+O	VI	0	9.9	9.9	9.9	19.5	58.8	67.5	29.1	40.6	15	26	13	57
46	304	+O	VI	0	9.5	10.2	9.9	19.4	60.2	66.1	29.6	39.7	16	24	14	56

Tabelle II (Forts.).

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v.	lepl.	lcr.	ac.	Iterfo	O	K ₂	Vert		
														H	C	S
47	308	O	VI	0	9.1	10.7	7.8	19.2	57.8	65.6	29.9	42.2	15	25	14	57
48	308	O	VI	0	10.1	10.7	8.9	19.8	56.1	65.4	32.5	41.5	15	25	14	57
49	309	1)	(I)	m	10.7	10.7	9.9	19.1	59.0	68.0	31.6	41.1	14	25	13	56
50	327	O	VI	0	9.8	11.0	9.9	19.0	58.2	66.1	29.6	41.8	14	25	13	56
22—50	288.3				9.61	10.55		19.60	58.82	66.33	30.38	41.26	14.58	24.83	13.45	56.22

Tabelle III.

„Kinn“, Vikingbank am 27. Oktober 1904.

Nr.	Tmm.	s	g	f	An	Ds.	v	lepl.	lcr.	Iterfo	K ₂	Vert	
												H	S
1	278	O	II-III	+	10.1	10.4	9.9	19.8	58.2	30.9	14	25	57
2	285	O	III	+	10.5	10.5	9.9	19.7	59.1	30.5	14	26	58
3	287	O	III	+	10.4	10.4	9.9	19.9	57.7	33.1	13	25	56
4	291	O	III	+	9.3	10.3	9.9	19.9	57.1	30.5	14	26	58
5	293	O	III	+	8.8	10.9	9.9	19.5	57.9	30.3	14	25	58
6	293	O	III	+	10.2	10.6	8.8	20.1	58.3	31.7	13	26	57
7	295	O	III	+	10.6	9.8	9.9	19.3	59.7	28.5	13	26	59
8	299	O	III	+	10.0	10.0	9.9	19.1	59.5	30.7	13	27	57
9	300	O	III	+	10.0	10.7	9.9	20.3	54.1	33.3	14	25	57
10	305	O	II-III	+	9.8	10.5	9.9	20.0	57.7	31.5	14	26	57
11	336	O	III	+	—	9.8	9.9	19.6	59.1	30.8	14	25	57
12	336	O	II-III	1	9.5	10.1	9.9	20.2	56.2	30.1	14	24	58
1—12	299.8				9.93	10.33		19.78	57.88	30.99	13.67	25.50	57.42
13	279	O	VI	+	8.9	9.7	9.9	20.1	58.9	30.6	15	23	57
14	281	O	VI	1	10.7	11.7	8.9	19.9	58.0	35.1	13	23	56
15	281	O	VI	1	9.3	10.3	9.9	19.9	58.9	32.7	14	25	58
16	288	O	VI	1	9.0	10.8	8.8	19.8	59.7	30.9	14	24	56
17	293	O	VI	+	9.2	10.9	9.9	19.5	59.7	30.9	14	25	56
18	296	O	VI	1	9.8	10.8	9.9	19.9	57.3	32.8	15	24	56
19	299	O	VI	0	10.0	11.4	9.9	20.1	58.3	30.3	14	23	56
20	300	O	VI	1	8.7	10.3	9.9	20.0	58.5	32.5	15	25	57
21	308	O	VI	0	9.1	10.1	9.9	20.5	58.4	31.8	13	24	56
22	310	O	VI	1	9.3	10.0	9.9	19.7	59.0	32.8	15	26	57
23	315	O	VI	0	9.8	11.1	9.9	20.0	58.7	31.1	14	24	57
24	311	O	VI	+	10.0	10.3	8.7	20.0	56.5	35.1	14	25	56
25	316	O	VI	1	7.6	10.8	9.9	19.6	58.1	33.1	14	24	56
26	316	O	VI	0	8.9	10.8	9.9	19.9	55.7	31.3	15	25	57
27	319	O	VI	0	9.7	10.4	9.9	19.7	57.0	32.0	14	24	57
28	321	O	VI	+	9.4	10.0	9.9	19.6	58.7	32.4	15	25	58
13—28	302.1				9.34	10.59		19.90	58.21	32.21	14.25	24.31	56.63

1) Die Generationsorgane 1.5 mm. hoch, gelb und schlaff, ohne irgendwelche Andeutung von Geschlechtszellen. Steril?

Tabelle V (Forts.).

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v.	lepl.	lcr.	lterfo	K ₂	Vert	
												H	S
3	269	Q ₃ Q ₃ +O	III	+	11.2	11.2	9.9	19.7	60.4	28.8	14	26	57
4	270		II-III	+	10.4	10.4	9.9	18.9	62.7	30.9	14	26	58
5	275		III	+	10.5	10.5	9.9	19.6	61.1	30.0	15	25	57
6	276		III	+	9.4	9.1	9.9	19.2	60.4	30.9	15	26	58
7	277		III	+	10.1	10.5	9.9	19.9	58.2	31.9	14	23	57
8	278		III	+	10.1	10.1	9.9	19.8	56.4	31.0	14	27	57
9	284		III	+	9.5	10.6	9.9	20.1	57.9	29.7	15	25	57
10	285		III	+	10.2	10.2	9.9	20.0	57.9	30.6	13	25	58
11	286		III-IV	+	9.8	10.5	8.9	19.6	60.7	29.4	16	26	57
12	287		III	+	10.8	10.1	9.9	19.9	59.7	29.7	13	25	57
13	287		III	1	9.1	10.5	9.9	20.6	57.6	29.4	13	24	55
14	288		III	+	10.4	9.7	8.9	19.4	58.9	30.3	14	26	58
15	289		III	+	10.0	10.4	9.9	19.7	59.7	29.4	14	26	57
16	289		III	+	9.7	9.7	9.9	19.7	57.9	30.6	13	25	58
17	290		III	+	9.3	9.3	9.9	19.0	60.0	28.8	15	27	58
18	291		III	1	10.0	10.3	9.9	19.2	57.1	32.8	14	25	58
19	291		III	+	10.0	10.3	9.9	19.2	60.7	30.3	15	26	57
20	292		III	+	9.6	10.6	9.9	18.8	58.2	31.3	15	27	59
21	293		III	+	9.9	10.2	9.9	19.8	56.9	30.3	14	25	57
22	293		III	1	9.2	10.2	8.9	19.5	57.9	30.3	14	25	57
23	294		III	+	10.5	10.2	9.9	19.4	61.4	28.6	14	25	58
24	294		III	+	9.9	10.2	9.9	19.4	57.9	31.8	14	26	58
25	296		III	+	10.8	10.5	9.9	19.9	57.6	29.4	14	24	57
26	297		III	+	10.4	9.1	9.8	19.5	58.6	29.4	14	26	58
27	301		III	+	10.6	10.0	9.9	18.9	60.0	29.4	15	24	57
28	301		III	+	9.7	10.3	9.9	19.6	57.6	30.3	15	27	58
29	303		III	+	10.2	10.6	9.9	18.8	59.7	30.0	14	24	57
30	305		III	+	9.8	11.5	9.9	19.0	60.3	31.4	14	26	57
31	305		III	+	10.5	10.5	9.9	19.8	58.3	30.0	14	25	58
32	308		III	+	9.4	9.4	9.9	20.1	58.1	29.4	13	26	58
33	309		III	+	9.7	10.4	9.9	18.8	56.9	31.8	14	25	57
3—33	296.9				10.06	10.24		19.51	58.60	30.26	14 16	25.42	57.10

Tabelle VI.

Frühjahrsheringe 1905.

Haugesund 10. März.

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v.	lepl.	lcr.	ac.	lterfo	O	K ₂	Vert		
														H	C	S
1	275	+O Q ₃ Q ₃ +O	V	0	10.5	10.2	9.9	19.6	59.3	63.1	29.4	38.1	13	25	14	57
2	288		V	0	10.4	10.4	9.9	18.4	61.9	69.1	28.4	42.1	15	27	15	59
3	289		IV a	0	10.7	11.1	9.9	19.6	58.9	63.7	29.7	40.2	14	25	14	57
4	294		V	0	10.9	10.9	9.9	19.7	58.8	64.3	30.5	40.5	14	26	14	57
5	294		V	0	10.5	10.2	8.9	19.6	58.4	64.7	30.1	40.5	14	25	14	56

Tabelle VI (Forts.).

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v.	lepl.	ler.	ac.	lterfo	O	K ₂	Vert		
														H	C	S
6	296	+O	V-VI	0	10.8	10.1	9.9	18.9	58.4	63.6	29.4	42.2	12	25	14	57
7	300	+O ₃	V-VI	0	10.7	10.3	9.9	20.3	57.1	61.3	30.2	40.2	14	26	14	57
8	301	V	V	0	10.6	10.3	9.6	19.3	59.0	65.5	28.9	40.4	14	26	14	58
9	304	+O ₃	V	0	9.9	10.5	9.9	19.4	59.3	64.1	30.9	42.0	15	25	14	57
10	304	+O ₃	V	0	11.2	10.2	9.9	18.9	58.1	64.5	29.9	40.7	15	25	13	58
11	308	+O ₃	VI	0	11.0	11.4	9.9	19.2	57.8	63.1	29.6	39.9	15	24	14	57
12	308	+O	V-VI	0	10.4	11.0	8.9	19.5	59.7	64.0	31.0	41.6	14	26	14	57
13	309	+O ₃	V	0	11.0	10.7	9.8	19.7	59.7	65.6	30.2	41.5	14	25	14	57
14	311	V	V	0	10.6	10.0	9.9	19.1	57.6	65.0	30.6	41.4	15	26	13	57
15	314	+O	V	0	9.9	11.5	9.9	19.4	58.5	65.4	28.0	40.9	15	26	14	58
16	317	+O ₃	V	0	11.0	10.4	9.9	19.2	57.1	65.9	31.3	43.1	13	27	14	58
17	318	+O ₃	V	0	10.4	10.1	9.9	19.2	58.5	64.6	29.7	39.8	13	26	14	58
18	323	+O	V-VI	0	10.8	10.5	9.9	19.5	60.0	65.1	26.2	40.2	14	28	14	57
19	323	+O ₃	V	0	11.1	11.5	9.9	18.9	58.5	65.2	28.9	41.5	14	26	14	58
20	326	+O ₃	V-VI	0	10.8	11.0	9.9	19.5	59.2	64.6	32.2	40.4	13	26	14	57
21	329	+O ₃	V	0	10.7	11.0	9.9	19.1	60.3	66.3	30.0	40.0	14	25	14	58
22	331	+O ₃	V	0	10.0	10.9	9.9	19.0	58.9	65.7	30.7	40.1	14	26	14	58
23	342	+O ₃	V	0	10.5	10.8	9.9	20.3	57.3	64.9	32.2	39.7	14	25	14	57
24	342	+O ₃	V	0	10.9	10.9	9.9	19.0	58.6	63.4	28.9	40.7	15	26	14	58
25	347	+O	V	0	9.9	10.4	9.9	19.0	58.9	66.2	32.9	40.6	14	27	14	57
26	349	+O ₃	V	0	10.6	10.9	9.9	19.2	57.3	64.9	29.9	40.6	14	26	13	57
27	350	+O	V-VI	0	10.6	10.0	8.8	19.0	58.8	65.1	30.4	40.7	15	24	14	58
1—27	314.5				10.56	10.64		19.31	58.74	64.77	30.00	40.73	14.07	25.72	13.93	57.41

Haugesund 24. März.

28	246	+O ₃	V-VI	0	11.4	10.9	9.9	19.5	61.7	65.8	29.4	41.2	14	26	14	58
29	250	+O ₃	V-VI	0	11.8	10.8	9.9	20.2	59.8	65.2	27.8	40.7	14	27	15	58
30	255	+O ₃	V-VI	0	10.2	10.2	9.9	19.8	59.4	65.0	30.0	41.3	11	27	15	59
31	256	+O ₃	V-VI	0	9.3	10.2	9.9	19.9	59.4	63.1	29.0	42.2	15	26	13	57
32	257	+O ₃	V-VI	0	10.5	10.9	9.9	19.8	60.0	64.7	29.4	41.8	14	26	14	57
33	259	+O ₃	V-VI	0	11.2	10.8	9.9	20.3	59.4	63.6	31.4	41.7	14	25	15	58
34	261	+O	V-VI	0	11.7	10.0	9.9	19.5	60.2	63.9	29.8	41.3	14	27	15	58
35	262	+O	V-VI	0	10.3	8.8	9.9	19.7	58.6	64.5	30.1	42.1	15	26	14	58
36	264	+O	V-VI	0	10.1	9.6	9.9	20.1	60.0	65.7	28.3	40.9	15	26	14	59
37	265	+O	V-VI	0	10.5	10.5	8.8	19.6	60.4	62.5	28.7	41.4	15	25	14	58
38	267	V	V	0	10.5	10.5	8.9	19.7	60.8	64.4	29.8	41.1	14	25	15	59
39	266	V	V	0	10.2	10.8	9.9	20.1	58.7	64.5	29.6	41.7	14	26	13	57
40	268	+O	V-VI	0	10.8	10.1	9.9	19.8	59.6	63.6	31.0	41.1	14	27	15	58
41	269	+O	V-VI	0	10.0	10.4	9.9	20.4	59.8	63.5	27.4	41.3	12	25	13	58
42	269	+O ₃	V-VI	0	10.8	9.6	9.9	20.1	57.6	63.0	31.5	43.4	14	25	14	58
43	269	+O ₃	V-VI	0	11.1	11.1	9.9	19.7	59.8	64.2	28.4	41.3	13	27	14	58
44	270	+O ₃	V-VI	0	10.7	10.0	9.9	20.0	59.3	62.6	28.4	41.3	15	28	14	60
45	270	+O ₃	V-VI	0	10.4	10.4	9.9	20.3	59.5	62.3	28.7	39.5	14	26	14	58
46	271	+O ₃	V	0	9.6	9.9	9.9	19.9	59.8	63.1	30.3	40.2	15	25	13	57
47	272	+O	V-VI	0	9.9	10.7	9.9	19.5	58.3	63.2	29.8	42.7	15	24	14	58
48	273	+O	V-VI	0	10.6	10.6	9.9	20.3	57.8	61.6	30.5	41.1	14	25	15	59
49	275	+O	V-VI	0	10.9	10.2	²⁾ 3.9	19.8	58.3	62.4	31.4	40.6	14	26	15	58

¹⁾ Zwischen der letzten Schuppe und der Analöffnung ein 3 mm. langer, nackter Raum.²⁾ Linke Bauchflosse beschädigt.

Tabelle VI (Forts.).

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v.	lcpl.	lcr.	ac.	lterfo	O	K ₂	Vert		
														H	C	S
50	277		V-VI	0	10.4	10.8	9.9	19.7	59.3	62.8	28.8	42.7	14	26	14	58
51	282		V-VI	0	10.6	10.6	9.9	19.5	58.5	63.6	28.9	41.6	15	26	14	57
52	282		V-VI	0	11.3	10.4	9.9	20.0	57.3	61.8	28.7	39.2	14	26	14	58
53	282		V	0	9.9	9.6	9.9	19.3	59.1	63.9	29.8	41.3	15	25	14	59
54	285		V-VI	0	10.9	10.9	9.9	19.7	58.9	62.1	30.3	40.0	14	25	14	57
55	290		V	0	10.4	10.6	9.9	19.7	57.9	63.2	29.4	42.7	14	24	13	56
56	290		V-VI	0	10.7	11.0	9.9	19.7	59.7	63.7	29.1	39.1	13	25	14	58
57	291		V-VI	0	10.7	10.7	9.9	19.4	58.1	63.7	28.0	40.2	14	25	15	57
58	296		V-VI	0	10.8	10.8	9.9	19.9	57.1	61.0	29.4	39.8	14	26	14	57
59	298		V	0	10.4	10.4	9.9	19.5	58.3	62.1	29.9	41.1	14	26	14	58
60	299		V	0	10.0	10.0	8.9	19.6	57.6	63.1	29.7	41.2	14	25	13	57
61	300		V	0	9.7	10.0	9.9	19.7	59.2	62.9	28.7	39.5	15	26	14	58
62	301		V-VI	0	10.9	9.9	9.9	19.3	58.8	65.2	29.6	41.0	14	24	14	58
63	302		V-VI	0	11.2	10.9	9.9	18.9	59.5	64.9	29.5	41.3	14	24	15	58
64	323		V-VI	0	11.1	11.1	9.9	19.8	59.5	64.8	28.9	41.7	15	26	13	58
65	338		V	0	10.1	10.9	9.9	20.0	59.3	63.9	29.8	40.3	13	25	15	58
66	339		V-VI	0	10.9	10.7	9.9	19.2	56.9	62.8	29.7	41.6	15	25	13	57
67	343		V	0	10.5	10.5	9.9	18.7	59.1	66.6	29.1	40.5	13	25	14	58
68	347		V	0	11.2	10.7	9.9	19.3	58.7	64.5	28.5	40.7	14	25	14	58
69	349		V-VI	0	10.6	10.3	9.9	19.5	57.0	63.5	30.5	40.5	14	25	14	57
70	357		V-VI	0	9.9	9.2	9.9	18.8	57.3	64.2	28.6	41.1	14	25	13	57
28—70	290.3				10.57	10.38		19.70	58.96	63.64	29.13	41.11	14.07	25.56	14.05	57.60

Solsvik (Sotra) 15. Februar (Treibnetzfang).

71	259		IV a	0	11.2	10.8	9.9	21.2	60.4	65.5	28.9	41.9	13	24	14	57
72	261		IV a	0	10.3	10.0	9.9	19.9	60.6	65.8	28.6	40.6	14	26	14	57
73	269		III	1	10.8	10.8	9.9	19.7	59.2	64.2	28.7	42.0	14	25	14	57
74	272		IV	0	10.0	10.3	9.9	20.2	57.8	61.8	30.2	41.5	15	26	13	56
75	279		IV a	0	10.4	11.1	9.9	19.4	58.1	63.9	29.6	41.4	15	26	14	57
76	280		IV a	0	10.4	10.0	8.9	19.6	60.0	64.4	30.3	40.0	14	27	14	57
77	281		IV a	1	8.9	9.6	9.9	19.9	60.0	63.4	28.0	38.7	14	24	14	57
78	283		V-VI	0	10.2	9.9	9.9	19.8	58.9	64.6	29.7	39.7	13	26	14	57
79	284		VI	0	10.2	10.2	9.9	19.3	61.8	66.1	28.9	40.2	14	26	13	57
80	287		VI	0	10.8	11.1	9.8	19.9	58.9	64.0	30.4	39.9	14	26	14	58
81	287		IV a	0	9.8	9.8	9.9	19.5	57.7	63.6	30.7	41.5	15	25	13	57
82	287		IV a	0	11.1	10.4	9.9	19.7	56.6	60.0	30.6	40.6	13	26	15	57
83	290		V-VI	0	10.8	10.0	9.8	19.7	60.9	65.6	29.1	39.8	15	27	14	58
84	294		VI	0	10.9	10.9	9.9	20.1	60.0	64.4	28.5	40.1	14	25	15	58
85	295		IV a	0	9.8	10.8	9.9	19.7	58.8	63.6	30.8	39.3	15	26	14	59
86	296		IV a	0	9.8	10.5	9.9	19.6	58.1	64.1	28.2	40.7	15	27	14	57
87	302		VI	0	9.9	9.9	9.9	19.5	59.5	66.1	29.6	39.9	14	26	14	58
88	303		V	0	9.9	9.9	9.8	19.5	59.3	64.2	28.3	37.4	15	25	15	58
89	303		VI	0	10.6	10.2	9.9	19.5	59.3	65.1	29.4	42.0	15	28	14	57
90	306		IV a	0	9.8	10.5	9.9	19.3	60.3	65.9	28.1	39.3	15	25	14	57
91	307		IV	0	10.4	10.8	9.9	19.5	58.2	63.3	29.2	40.1	14	26	14	57
92	312		V-VI	0	10.9	10.6	9.9	19.6	57.9	65.2	31.2	42.2	13	26	15	57
93	313		IV	0	10.6	10.2	9.9	18.9	59.5	65.4	29.6	39.6	15	26	14	58
94	314		V-VI	0	11.1	10.2	9.9	19.6	57.7	63.6	30.4	39.2	13	25	15	58
95	320		IV a	0	9.7	10.6	9.9	19.7	58.6	64.6	29.5	42.5	15	24	13	57
96	330		IV a	0	10.6	10.3	9.9	19.4	59.4	63.8	29.7	40.3	15	27	13	58

Tabelle VI (Forts.).

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds	v.	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	O	K ₂	Vert		
														H	C	S
97	330	O ₂ HO ₂ HO ₂ H	IV a	0	10.6	10.6	9.9	19.4	57.8	65.2	31.4	40.5	15	27	14	58
98	344		IV a	0	9.0	9.3	9.9	19.5	58.2	64.2	30.3	42.3	15	27	13	58
99	349		IV a	0	9.8	9.8	9.9	18.9	59.8	66.8	30.4	40.5	14	26	14	59
100	349		IV a	0	9.8	10.0	9.9	19.5	59.1	66.0	29.6	41.3	14	24	14	57
71—100	299.5				10.27	10.64		19.63	59.08	64.48	29.60	40.50	14.30	25.80	13.97	57.43
1—100	297.9				10.49	10.43		19.53	58.95	64.24	29.86	40.82	14.15	25.69	13.99	57.60

Tabelle VII.

Mittel-Zahlen 1904—05.

Individuen- Zahl	Tem.	An.	Ds.	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	O	K ₂	Vert			Bemerkungen
										H	C	S	
„Michael Sars“ 1904 (St. 4) 5. September.													
31	25.16	9.92	10.97	19.65	58.87	68.19	32.16	40.87	14.31	24.90	13.29	56.32	Stadium III(—IV)
(St. 5) 7. September.													
31	25.61	9.62	10.54	19.59	58.48	67.32	31.58	40.90	14.84	24.74	13.23	56.58	— II—III(—IV)
(St. 6) 8. September.													
31	25.44	9.84	10.75	19.55	59.37	66.51	31.09	41.01	14.74	24.81	13.36	56.45	— II—III
4	28.48	9.60	10.80	19.80	60.13	66.10	30.05	40.48	14.00	24.50	13.75	56.75	— VI
(St. 7) 10. September.													
21	28.07	10.31	10.59	19.41	58.90	65.84	30.20	40.75	14.62	25.05	13.90	57.05	— (I—)II(—III)
29	28.83	9.61	10.55	19.60	58.82	66.33	30.38	41.26	14.58	24.83	13.45	56.52	— VI
(St. 8) 12. September.													
50	30.40	10.09	10.51	19.46	58.44	65.92	29.90	40.06	14.14	25.18	14.04	57.34	— II—III(—VI)
(St. 9) 13. September.													
32	30.66	9.68	10.67	19.59	58.22	65.00	30.38	40.27	14.41	24.59	13.69	56.94	— (V—)VI, (II—III)
(St. 10) 14. September.													
26	29.58	10.15	10.28	19.53	58.58	66.19	29.39	39.31	14.31	25.27	14.23	57.23	— II—III(—IV)
(St. 11) 15. September.													
34	30.06	10.23	10.29	19.82	58.71	66.12	29.97	39.68	14.21	25.32	14.15	57.27	— II—III(—IV)
„Kinn“. Vikingbank 1904 14. Oktober.													
60	30.65	9.47	10.65	19.74	58.03	—	30.91	—	14.39	24.73	—	56.62	— VI

Tabelle VII (Forts.).

Individuen- Zahl	Tem.	An.	Ds.	lepl.	lcr.	ac.	lterfo	O	K ₂	Vert			Bemerkungen
										H	C	S	
27. Oktober.													
12	29.98	9.93	10.33	19.78	57.88	—	30.99	—	13.67	25.50	—	57.42	Stadium (II—)III
16	30.21	9.34	10.59	19.90	58.21	—	32.21	—	14.25	24.31	—	56.63	— VI
1. November.													
10	29.26	10.54	10.76	19.99	58.75	—	31.31	—	14.20	25.30	—	57.00	— (II—)III(—IV)
20	29.36	9.56	10.76	20.24	57.99	—	32.37	—	14.60	24.60	—	56.65	— VI
2. November.													
2	30.95	9.65	10.00	19.40	58.30	—	31.50	—	14.50	25.00	—	58.00	— VI
31	29.69	10.06	10.24	19.51	58.60	—	30.26	—	14.16	25.42	—	57.10	— III
Frühjahrsheringe 1905. Februar—März.													
100	29.79	10.49	10.43	19.53	58.95	64.24	29.86	40.82	14.15	25.69	13.99	57.60	— IV—V(—VI)
Grossheringe 1905. Januar.													
100	31.48	10.28	10.17	19.51	58.51	64.81	29.69	39.48	14.21	25.68	13.66	57.55	— IV(—V)
Bohusläns-Heringe 1905. Januar.													
100	24.99	9.89	11.03	19.92	59.36	63.54	30.56	42.05	15.22	24.79	13.38	56.44	— VI
Doggerbank-Heringe 1904. („Michael Sars“ St. 4, 5, 6).													
93	25.40	9.76	10.75	19.60	58.91	67.34	31.61	40.93	14.63	24.82	13.29	56.45	Stadium (II—)III(—IV)
Shetlands-Heringe 1904. („Michael Sars“ St. 7 und 9).													
61	29.79	9.65	10.61	19.59	58.51	65.63	30.38	40.74	14.49	24.70	13.58	56.77	Stadium VI
Norwegische Heringe 1904. („Michael Sars“ St. 8, 10 und 11).													
110	30.16	10.15	10.34	19.59	58.56	66.05	29.80	39.77	14.20	25.24	14.12	57.29	Stadium II—III
Shetlands-Heringe 1904. („Michael Sars“ St. 7, 9 und „Kinn“ am 14. Oktober).													
121	30.22	9.56	10.63	19.67	58.27	—	30.64	—	14.44	24.72	—	56.70	Stadium IV

Tabelle VIII.

„Frithjof“, Vikingbank 1905.

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v	T-cd	D	V	A	lcpl.	lcr.	ac.	lterfo	K ₂	Vert	
																	H	S
St. 32. 28. September.																		
1	288	♂	VI	0	10.8	11.1	9.9	87.8	46.9	49.4	66.0	19.8	61.7	66.9	30.4	14	25	57
2	274	♂	II-III	+	10.4	11.3	9.9	88.8	45.6	50.0	66.0	20.2	60.4	62.9	30.8	14	25	57
3	281	♂	II	+	11.0	11.4	9.9	88.0	45.6	48.8	65.1	19.4	62.3	65.1	29.4	15	25	58
4	281	♂	III	+	10.0	10.2	9.9	88.3	47.4	51.6	67.2	20.5	60.0	64.1	29.2	14	24	57
5	285	♂	III	+	9.5	10.0	9.9	88.8	47.0	49.8	67.7	19.8	60.3	65.0	30.0	14	24	57
6	287	♂	II-III	+	10.8	10.8	9.9	88.1	46.0	49.1	65.8	19.4	61.9	63.2	29.1	13	24	58
7	287	♂	II	+	11.9	11.2	8.9	88.5	45.7	49.1	64.8	19.6	58.5	62.9	32.2	14	27	57
8	294	♂	II-III	+	10.9	10.4	9.9	89.1	47.3	49.3	66.6	19.4	61.2	64.8	29.8	14	25	58
9	294	♂	II	+	10.9	10.3	9.9	88.5	45.9	49.6	65.2	20.1	59.3	62.1	29.9	14	26	58
10	300	♂	III	+	9.5	10.3	9.9	88.6	47.0	50.0	66.6	19.8	58.8	64.1	31.4	14	26	58
2—10	287.0				10.53	10.65		88.51	46.38	49.70	66.11	19.79	60.28	63.82	30.20	14.00	25.11	57.6
St. 33. 29. September.																		
1	294	♂	VI	1	10.2	11.1	9.9	88.1	46.6	50.4	66.3	19.7	60.0	62.2	30.2	14	25	57
2	296	♂	VI	1	10.3	10.4	9.9	87.9	46.0	51.0	67.5	19.9	58.3	62.3	29.9	13	25	57
1—2	293.0				10.25	10.75		88.00	46.29	50.68	66.93	19.81	59.15	62.25	30.03	13.5	25.0	57.0
3	280	♂	III	+	10.4	10.4	9.9	88.1	45.0	50.0	67.1	20.3	60.6	62.1	28.8	15	26	57
4	283	♂	III	+	10.7	10.9	9.9	88.0	45.6	50.5	65.6	20.1	59.0	61.5	28.7	13	27	57
5	284	♂	II-III	+	10.9	10.6	9.9	88.7	46.8	50.0	66.5	20.1	58.4	61.5	28.1	14	25	57
6	285	♂	III	+	10.5	11.0	8.9	88.4	45.2	50.9	67.4	20.0	60.0	63.7	31.1	14	27	58
7	286	♂	II	+	10.7	10.7	9.9	87.8	46.9	49.3	65.7	19.9	59.4	62.2	29.0	15	27	57
8	296	♂	II	+	10.8	10.1	9.9	87.8	46.0	50.0	65.8	19.9	58.4	61.8	29.8	14	26	57
9	298	♂	II	+	12.3	12.3	9.9	89.0	44.3	48.7	64.5	19.5	59.5	64.1	31.0	14	25	58
10	308	♂	III	+	10.7	10.3	9.9	88.3	47.4	49.6	66.5	19.6	58.8	64.5	31.5	14	24	57
3—10	290.0				10.80	10.78		88.26	45.90	49.88	66.14	19.99	59.28	62.68	29.76	14.13	25.88	57.25
St. 36. 26. Oktober.																		
1	303	♂	VI	0	9.6	12.1	9.9	88.5	47.2	50.2	68.0	20.0	60.9	66.2	30.0	15	24	57
2	304	♂	VI	0	9.7	11.6	9.9	88.5	47.7	49.0	67.5	19.9	60.0	64.5	31.0	14	24	56
1—2	303.5				9.64	11.85		88.50	47.43	49.58	67.75	19.97	60.43	65.23	30.51	14.5	24.0	56.5
3	258	♂	III	+	10.1	10.5	9.9	88.0	46.1	49.6	66.3	20.2	60.6	63.6	29.6	15	26	57
4	276	♂	III	+	10.5	11.0	9.9	88.0	46.0	50.6	65.9	20.5	60.7	64.0	30.4	14	25	57
5	280	♂	III	+	10.7	11.4	9.9	86.4	45.7	51.1	67.1	19.8	61.2	64.5	29.4	13	25	57
6	285	♂	III	+	10.7	10.0	8.9	88.4	44.9	49.1	66.3	19.7	60.5	63.1	29.7	14	25	57
7	286	♂	III	+	11.0	11.5	9.9	88.1	46.5	50.7	66.4	20.9	59.0	61.5	29.5	14	26	57
8	290	♂	II-III	m	10.7	10.5	9.9	87.9	47.6	50.6	66.9	19.7	58.2	63.0	29.7	15	26	57
9	293	♂	III	+	11.6	11.1	9.9	88.4	44.7	50.5	66.2	20.3	57.8	62.6	30.6	14	26	57
10	304	♂	III	+	11.3	10.0	9.9	88.5	46.4	50.0	66.1	20.1	58.3	61.2	30.2	15	25	57
3—10	284.0				10.83	10.76		87.97	45.99	50.20	66.43	20.14	59.55	62.83	29.89	14.25	25.5	57.0

Tabelle IX.

Aussortierte Fettheringe, „Michael Sars“ St. 13, 1905.

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v	T-cd	D	V	A	lcpl.	lcr.	ac.	Iterfo	K ₂	Vert	
																	H	S
1	178	O_2	I	+	10.7	10.1	9.9	87.1	47.2	48.9	64.0	22.2	62.3	63.8	30.1	14	25	57
2	222	O_2	I	m	10.8	9.8	9.9	87.5	46.4	49.6	65.8	19.8	60.7	65.6	31.0	14	27	58
3	224	O_2	I	m	11.0	10.3	9.9	87.5	47.8	48.7	63.8	20.4	60.8	66.0	31.3	14	25	58
4	225	O_2	I	m	11.3	11.3	9.9	88.8	45.7	49.7	64.8	20.3	61.2	66.0	30.7	14	25	57
5	227	O_2	I	m	11.0	10.6	9.9	87.3	45.0	50.3	64.8	20.1	57.9	64.3	31.8	14	25	57
6	228	O_2	I	m	11.6	11.6	9.9	87.7	45.1	49.5	64.4	20.0	61.1	65.8	30.4	14	25	57
7	230	O_2	I	m	11.9	10.5	9.9	87.8	45.3	49.2	64.4	20.1	61.7	64.4	28.4	14	26	58
8	230	O_2	I	m	11.3	10.5	9.9	87.8	46.1	49.6	64.4	20.0	61.0	65.0	31.3	14	25	58
9	230	O_2	I	m	10.9	10.0	9.9	87.5	45.6	49.1	64.0	20.0	59.0	62.9	32.7	14	26	58
10	230	O_2	I	m	11.5	10.4	9.9	87.0	44.8	49.6	63.5	20.2	61.5	65.6	31.5	14	26	57
11	230	O_2	I	m	10.5	10.7	9.9	88.4	46.5	49.6	65.2	20.6	60.8	64.4	30.9	14	25	58
12	231	O_2	I	m	10.4	10.4	9.9	87.1	45.0	48.5	64.1	20.0	58.6	64.4	31.0	14	25	57
13	231	O_2	III	+	12.1	11.7	9.9	87.9	47.2	49.0	64.1	19.9	59.9	64.2	30.8	15	24	56
14	231	O_2	I	m	10.6	11.4	9.9	87.0	45.0	49.4	65.3	20.5	59.0	64.1	30.4	14	26	57
15	233	O_2	I	m	11.6	10.3	9.9	87.1	44.6	49.8	65.2	20.6	59.4	62.5	29.8	13	27	57
16	234	O_2	I	m	10.2	10.6	8.9	87.1	47.0	50.0	65.3	21.3	60.0	64.9	30.6	14	26	57
17	234	O_2	I	m	12.0	11.1	9.9	87.6	46.2	48.7	65.0	20.0	60.5	65.3	32.0	15	26	58
18	234	O_2	I	m	11.7	10.2	9.9	87.2	44.4	49.1	65.0	20.0	61.0	64.7	31.5	14	27	58
19	235	O_2	I	m	11.1	10.5	9.9	88.1	45.6	51.1	66.0	20.2	59.8	64.0	30.4	14	26	57
20	235	O_2	I	m	10.4	10.0	9.9	87.7	45.5	49.4	65.1	20.1	60.9	65.9	30.9	14	27	57
21	235	O_2	I	m	11.1	11.1	9.9	87.7	45.1	50.3	65.1	20.0	61.8	64.5	31.1	14	26	58
22	236	O_2	I	m	11.4	10.1	9.9	88.1	43.2	47.9	61.4	19.8	61.0	65.6	31.2	13	25	57
23	238	O_2	I	m	9.9	10.8	9.9	87.9	45.4	50.9	66.4	20.0	60.5	65.0	31.6	14	25	57
24	239	O_2	I	m	11.1	10.6	9.9	87.9	46.0	49.4	64.4	20.1	60.0	63.6	31.6	14	25	57
25	239	O_2	I-II	m	11.3	11.3	10.10	87.5	45.7	48.6	64.4	19.7	61.3	63.8	29.2	15	26	58
26	240	O_2	I	m	11.2	10.6	8.9	86.7	46.7	49.6	64.6	20.4	60.3	64.4	30.8	15	26	57
27	240	O_2	I	m	12.5	12.3	9.9	88.0	46.3	49.2	64.6	20.0	60.5	63.9	31.5	13	26	58
28	240	O_2	I	m	10.4	10.4	9.9	87.1	47.1	48.8	64.6	20.5	60.8	65.2	31.3	15	26	57
29	241	O_2	I	m	10.2	10.0	9.9	86.7	46.9	49.9	64.7	20.3	61.4	65.5	29.7	13	25	57
30	241	O_2	I	m	11.4	11.2	9.9	87.6	45.6	49.4	63.5	19.6	61.2	65.0	29.3	13	26	57
31	242	O_2	I	m	10.8	10.6	9.8	87.2	45.8	49.1	64.4	20.1	60.0	63.6	31.5	13	26	58
32	242	O_2	I	m	11.1	11.3	9.9	87.1	44.6	49.5	64.8	20.2	60.2	65.3	32.5	13	25	58
33	243	O_2	I	m	12.4	11.3	9.9	87.7	46.1	48.6	63.8	20.3	58.7	64.6	32.4	13	26	58
34	243	O_2	I	m	11.5	11.1	9.10	88.1	46.5	50.2	65.0	20.3	58.5	65.0	29.4	13	26	57
35	245	O_2	II	m	9.6	9.8	9.9	87.3	46.5	49.8	66.0	20.4	59.6	63.7	31.9	14	26	58
36	246	O_2	I	m	11.6	11.0	9.9	87.5	44.4	49.4	61.3	19.4	60.8	63.5	31.3	14	25	58
37	248	O_2	I	m	10.5	10.1	9.9	87.7	46.4	50.9	64.6	20.4	58.7	63.0	31.1	12	25	57
38	251	O_2	II	+	11.5	10.0	9.9	86.9	44.6	49.0	64.1	20.3	60.0	64.2	29.8	14	26	58
39	255	O_2	III	m	11.6	10.8	9.9	87.1	47.7	48.6	63.5	19.7	60.0	65.3	30.9	14	26	58
40	259	O_2	I-II	m	10.8	10.4	9.9	86.9	44.8	49.4	64.9	19.8	58.6	64.6	30.4	14	25	58
41	285	O_2	III	+	10.9	10.7	9.9	88.2	46.4	50.2	66.0	20.3	58.2	61.8	30.4	14	25	57
1—41	238.3				11.15	10.63		87.59	45.85	49.51	64.56	20.15	60.27	64.39	30.85	13.85	25.63	57.44

Tabelle X.

Aussortierte Fettheringe. „Michael Sars“ St. 18. 1905.

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v	T-cd	D	V	A	lcpl.	lcr.	ac.	Iterfo	K ₂	Vert	
																	H	S
1	200		I	m	9.8	10.3	9.9	87.5	47.5	51.0	67.0	21.2	61.5	64.9	31.4	15	27	58
2	213		I	m	11.5	10.8	9.9	87.8	47.0	50.2	65.7	20.7	61.5	64.5	30.9	13	25	57
3	220		I	m	11.4	12.3	9.9	88.6	46.4	51.8	66.3	20.9	62.1	62.9	28.0	13	25	58
4	220		I	m	10.0	10.2	9.9	88.6	47.3	50.9	66.8	20.7	61.4	63.0	29.4	13	25	57
5	223		I	m	9.4	10.3	9.9	87.5	46.3	52.1	66.9	20.4	59.1	62.2	30.5	14	28	57
6	223		I	m	10.8	10.5	9.9	87.5	46.6	50.3	66.8	20.4	60.1	63.7	29.7	14	26	58
7	226		I	m	10.6	10.6	9.8	88.1	45.6	50.9	66.4	20.6	58.9	62.5	31.7	14	25	58
8	226		I	m	10.4	10.1	9.9	89.0	46.4	49.6	67.2	20.5	60.3	63.8	29.3	16	27	59
9	227		I	m	11.3	10.2	9.9	88.5	45.5	50.3	66.1	20.3	60.5	63.5	30.5	13	25	56
10	227		I	m	11.0	10.5	9.9	88.5	46.2	51.1	66.5	20.2	60.2	63.0	31.4	14	26	58
11	228		I	m	10.5	10.5	9.9	87.7	45.6	51.4	67.1	20.2	61.7	65.2	30.6	14	25	57
12	228		I	m	10.5	10.5	6.9	87.2	46.1	49.1	65.4	20.5	61.6	63.9	28.4	14	26	57
13	230		I	m	11.3	10.7	9.9	87.5	46.2	50.5	66.2	20.9	60.6	63.8	30.3	14	28	57
14	231		I	m	9.9	10.4	9.9	87.8	46.3	50.2	66.1	20.3	60.9	63.7	30.0	13	25	56
15	232		I	m	10.8	10.8	9.9	88.3	46.2	50.0	66.8	20.5	62.0	64.9	30.9	13	26	57
16	232		I	m	10.1	9.5	9.9	88.3	45.2	50.8	67.2	20.0	61.6	64.9	30.0	15	26	58
17	232		I	m	10.6	11.0	8.9	88.3	45.7	51.3	66.8	19.9	62.4	65.7	30.6	13	27	58
18	232		I	m	10.5	9.5	9.9	88.3	45.6	50.0	66.3	20.0	61.0	66.8	31.4	14	25	57
19	234		I	m	10.7	10.5	9.9	87.6	45.8	49.6	65.0	20.8	61.8	63.5	30.6	13	26	57
20	234		I	m	10.9	10.0	9.9	87.5	45.7	49.6	65.4	20.1	59.7	61.6	30.2	14	25	58
21	234		I	m	10.5	10.3	9.9	88.0	46.7	50.0	65.8	20.4	62.4	63.9	28.9	14	26	57
22	237		I	m	11.2	10.5	9.9	87.8	45.6	49.0	65.0	19.8	60.9	64.7	29.5	15	26	57
23	237		I	m	10.4	11.2	9.9	87.8	46.4	50.7	66.7	20.3	61.2	64.3	29.8	14	26	58
24	239		I-II	m	11.3	10.9	9.9	88.7	46.1	50.6	66.6	20.5	59.2	62.9	28.9	14	25	57
25	240		I	m	10.2	10.7	9.9	87.4	46.2	49.1	64.2	20.4	61.6	63.1	30.6	13	26	57
26	242		I	m	10.9	10.9	9.8	87.6	45.5	50.4	65.3	20.0	59.7	63.1	29.3	13	27	57
27	246		II	m	10.8	11.0	9.9	87.8	45.9	50.0	65.9	20.5	61.9	63.1	29.3	13	26	57
28	246		II	m	10.8	10.5	9.9	88.2	45.6	50.8	66.2	20.3	59.4	62.6	28.3	14	24	57
29	248		I	m	10.7	10.7	9.9	88.3	46.0	50.0	67.4	20.4	60.0	63.8	31.0	14	26	58
30	256		II	m	10.7	10.7	9.9	88.7	46.3	51.9	67.7	20.2	60.7	63.7	29.3	15	26	57
1-30	231.7				10.73	10.63		88.17	46.33	50.43	66.27	20.42	61.10	63.90	29.97	13.87	25.90	57.37

Tabelle XI.

Risør (Norwegische Skagerakküste) 1906.

Nr.	Tmm.	s	g	f	An.	Ds.	v	T-cd	D	V	A	lcpl.	lcr.	ac.	Iterfo	K ₂	Vert	
																	H	S
13. Januar.																		
1	279	♀	VI	0	10.20	10.75	9.9	87.75	46.60	49.10	67.40	20.10	59.12	64.50	31.30	15	25	58
2	260	♂	II	+	9.6	10.6	9.9	87.7	47.0	48.5	66.1	20.1	61.2	64.9	29.5	14	25	57
3	262	♀	III	1	10.9	10.3	9.9	87.0	45.0	49.2	66.0	20.4	60.0	63.5	29.4	14	27	58
4	264	♂	II	+	11.0	11.6	9.9	88.3	45.5	49.6	66.0	20.1	59.5	64.5	29.8	14	26	57

Tabelle XI (fortz.).

Nr.	Tmm.	s	g	f	An	Ds.	v	T-cd	D	V	A	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	K ₂	Vert	
																	H	S
5	271	O ₃ +O+O+O+O	III	1	10.3	10.3	9.9	87.5	45.4	49.5	65.0	20.3	60.2	64.5	29.6	14	25	58
6	273		III	1	11.2	11.2	9.9	87.7	46.1	49.5	64.1	20.6	58.1	61.1	30.4	14	25	57
7	274		IV	0	11.0	12.2	9.9	88.0	45.6	49.6	66.5	20.2	60.5	64.3	31.1	15	25	57
8	276		III	1	10.1	10.5	9.9	87.3	46.0	51.1	66.2	19.5	59.0	64.6	29.5	15	26	57
9	278		III	1	10.6	10.4	9.9	88.5	47.9	50.7	64.8	20.0	59.8	65.0	30.1	13	25	58
10	282		IV	0	10.8	10.6	1)9.4	88.0	47.1	48.6	65.6	19.7	59.5	64.7	30.5	15	25	57
2—10	271.1				10.61	10.86		87.76	46.18	49.85	65.58	20.09	59.76	64.12	29.99	14.22	25.44	57.33
27. Januar.																		
1	271	+O+O+O ₃	VI	0	8.9	12.2	9.9	88.3	46.1	51.0	67.1	21.7	58.2	63.4	32.4	15	24	57
2	274		VI	0	10.2	10.2	8.9	88.0	47.8	50.0	67.5	20.6	60.3	62.4	31.6	17	24	56
3	278		VI	0	9.5	11.2	9.9	87.0	46.0	50.7	67.6	20.3	59.2	65.3	32.6	15	25	57
4	288		VI	0	9.7	10.1	9.9	87.8	46.5	49.3	67.6	20.1	58.7	64.6	31.3	17	25	57
1—4	277.8				9.58	10.90		87.76	46.61	50.25	67.46	20.67	59.10	63.91	32.00	16.00	24.50	56.75
5	252	+O+O+O ₃ +O+O+O+O ₃	III	0	10.5	10.9	9.9	87.3	46.1	48.9	65.5	20.6	61.1	64.2	29.9	14	28	58
6	257		III	1	10.9	11.3	9.9	87.2	46.3	49.4	65.0	20.8	60.2	62.9	31.1	14	27	56
7	259		II-III	+	10.6	9.7	8.8	88.0	47.1	51.4	67.5	20.3	59.9	65.7	31.1	14	26	58
8	259		III	+	10.8	9.6	8.9	86.4	45.1	50.2	64.9	21.0	58.0	61.6	31.0	13	26	58
9	261		III	1	10.2	10.9	9.9	87.4	46.0	49.8	66.6	20.4	59.2	62.0	30.7	14	26	57
10	262		I ²⁾	m	9.9	11.0	9.9	87.5	46.6	48.9	67.1	20.6	59.6	63.9	31.0	16	25	56
11	262		III	1	9.9	10.3	9.9	87.0	45.8	50.4	66.0	20.0	64.0	66.5	28.9	14	25	58
12	263		III	1	11.2	10.6	9.9	87.5	46.7	48.6	65.0	20.9	60.4	62.7	28.0	13	26	57
13	264		IV	0	10.2	9.9	9.9	87.1	46.2	49.3	65.5	19.5	63.1	64.1	29.9	14	25	58
14	264		III	1	11.1	10.0	9.9	87.9	46.2	50.4	66.2	20.2	59.9	63.2	29.3	14	26	58
15	265	+O+O+O ₃ +O+O+O+O+O ₃	III	+	11.1	11.7	9.9	88.7	48.0	50.2	66.8	20.4	61.0	65.1	31.6	12	25	57
16	267		III	+	10.6	11.4	9.9	86.9	45.0	50.5	65.5	20.4	59.4	62.1	29.2	14	24	57
17	269		IV	0	10.4	11.2	9.9	88.1	46.5	48.4	65.4	19.9	61.0	65.5	31.8	14	26	58
18	270		IV	0	11.8	11.3	9.9	88.1	47.0	51.1	66.2	20.4	59.6	62.9	31.3	13	25	56
19	273		IV	0	9.9	10.5	9.9	88.0	46.9	49.1	64.9	20.5	60.0	60.9	29.2	14	26	58
20	274		IV	0	10.6	10.2	9.9	88.0	46.7	48.5	66.0	20.6	60.2	62.7	31.1	14	26	58
21	274		III	1	10.8	11.1	9.9	88.3	44.9	50.4	64.6	20.1	59.8	64.5	30.6	13	26	58
22	276		IV	0	11.0	9.9	9.9	88.0	47.1	48.5	65.2	20.3	58.4	61.5	30.5	14	24	57
23	276		IV	0	11.4	11.1	9.9	88.8	46.8	50.0	66.3	20.4	61.1	64.0	31.8	14	26	57
24	278		III	1	11.1	10.2	9.9	88.5	46.4	49.6	67.2	19.5	63.8	65.8	29.7	14	26	58
25	280	+O+O+O ₃ +O+O+O+O+O+O ₃	IV	0	10.0	10.0	9.9	88.3	45.7	49.6	66.4	20.2	59.3	63.0	31.6	15	25	57
26	281		IV	0	10.8	10.8	9.9	88.2	46.6	51.2	66.1	20.2	60.6	63.3	31.2	14	25	58
27	283		III	1	9.7	9.9	9.9	87.3	47.4	51.6	67.1	20.6	59.3	63.7	30.1	15	28	58
28	283		IV	0	10.4	10.4	8.9	88.4	46.3	48.8	66.0	19.0	63.5	66.8	28.7	14	27	58
29	289		IV	0	9.9	10.2	9.9	87.9	46.7	50.5	67.1	19.8	59.4	61.3	31.5	14	26	59
30	289		III	+	10.7	11.7	9.9	87.5	45.3	49.9	65.6	20.5	57.6	60.0	31.0	14	26	57
5—30	270.4				10.61	10.62		87.78	46.32	49.43	66.00	20.28	60.35	63.46	30.45	13.92	25.81	57.50

1) Die Flosse beschädigt, doch nicht beim Fang.

2) Abnorm, schlaff und gelb. Steril?

Tabelle XII.

Trondhjemsfjord 31. August 1905.

Nr.	Tmm.	s	g	f	An	Ds	v	T-Gd	D	V	A	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	K _g	Vert	
																	H	S
1	175		I	m	12.0	11.4	9.9	87.4	45.1	49.1	65.1	21.1	63.0	65.5	30.5	15	27	58
2	183		I	m	10.9	10.4	8.8	88.0	45.4	50.3	65.6	21.2	60.1	65.8	33.5	14	25	57
3	184		I	m	10.3	10.3	9.9	87.5	45.6	50.0	65.8	20.8	59.9	65.4	30.5	14	24	58
4	185		II-III	m	10.3	11.4	9.9	87.0	46.5	50.8	64.9	21.0	63.4	67.5	31.3	13	27	57
5	187		I	m	11.2	11.2	8.9	87.2	45.5	50.8	64.7	21.2	61.5	64.3	32.3	13	24	57
6	191		I	m	9.9	11.0	9.9	88.0	44.5	50.3	64.7	20.5	61.0	64.3	30.9	13	26	57
7	193		I	m	10.9	10.4	9.9	87.1	46.1	48.7	63.7	20.7	60.2	64.7	32.1	14	26	59
8	198		II	m	11.1	10.1	9.9	87.9	47.5	50.0	65.1	20.3	61.9	67.0	31.7	12	26	59
9	199		I	m	10.1	10.1	9.9	88.0	46.2	49.8	65.3	21.9	60.5	64.1	31.9	13	26	55
10	200		I	m	11.5	11.5	9.9	88.5	45.5	48.5	64.5	20.7	61.7	65.3	30.9	14	25	57
11	204		III	+	10.3	11.8	9.9	87.8	45.6	49.5	64.7	21.0	64.0	67.5	29.9	15	26	57
12	205		III	m	10.2	11.2	9.9	86.8	46.3	49.8	65.8	20.9	63.1	67.0	30.0	15	24	55
13	208		III	l	10.6	11.1	8.8	86.5	46.2	48.6	64.4	20.8	62.4	68.2	32.6	13	26	56
14	209		II	m	10.5	10.5	9.9	87.1	44.5	49.3	65.1	20.3	67.1	70.2	29.2	11	25	57
15	209		III	+	10.1	11.5	9.9	87.6	46.4	49.3	65.6	21.0	62.7	66.5	29.1	14	25	56
16	209		I	m	10.8	10.5	9.9	86.6	46.9	50.2	63.6	21.0	61.0	63.2	31.0	14	25	57
17	210		II	+	11.0	10.0	9.9	86.7	45.7	50.5	65.2	20.7	62.1	64.8	30.7	14	25	58
18	210		III	+	10.9	10.9	9.9	87.6	46.7	47.6	65.2	21.3	61.0	64.8	32.9	16	24	56
19	210		II	m	10.5	11.4	9.9	88.1	47.1	49.5	65.7	20.3	62.6	66.6	28.5	13	25	56
20	210		III	m	10.0	11.9	9.9	87.1	46.2	48.6	64.3	20.3	63.7	68.0	29.7	14	23	57
21	211		III	+	10.4	10.4	9.9	89.1	46.0	49.8	65.4	20.6	62.1	66.0	31.1	14	25	56
22	211		I	m	10.4	10.4	9.9	87.2	46.0	51.7	65.4	20.6	63.8	64.3	31.2	13	26	57
23	212		II	m	9.9	11.3	9.9	88.2	46.2	51.4	64.6	20.6	62.0	63.1	31.5	13	24	56
24	213		II	+	10.8	10.8	9.9	87.3	45.1	51.6	65.7	21.3	60.9	63.6	30.8	13	26	57
25	213		III	+	10.8	11.7	9.9	87.3	44.6	49.3	65.3	20.9	62.6	67.0	30.9	14	26	55
26	213		I	m	10.8	10.8	9.9	87.8	45.5	48.8	64.3	20.7	61.3	64.5	31.1	15	25	57
27	213		II	m	11.3	11.3	9.9	86.4	46.5	49.3	63.4	20.5	63.7	66.5	29.1	13	26	56
28	213		I	m	9.9	10.3	9.9	88.8	45.5	49.3	64.8	21.2	60.5	61.2	29.5	14	27	57
29	213		I	m	10.3	10.3	9.9	87.3	46.0	51.2	65.7	20.0	62.5	66.3	31.6	15	26	58
30	213		I	m	10.8	10.3	9.9	86.4	45.5	49.3	62.9	20.5	61.0	64.2	29.9	13	26	58
31	214		II	m	11.7	11.7	9.9	87.9	43.9	49.1	63.6	21.0	59.6	65.7	31.7	14	24	57
32	214		II-III	+	9.8	10.7	9.9	86.4	43.7	50.9	64.5	20.6	62.2	65.7	29.9	13	27	57
33	214		II	m	9.8	12.2	9.9	86.9	45.8	49.5	65.4	20.8	61.5	66.4	31.9	13	26	56
34	214		I	m	9.8	10.7	9.9	86.9	45.8	51.5	64.5	20.5	63.1	67.1	29.9	13	26	59
35	214		II	+	10.8	11.2	9.9	87.4	44.4	51.0	65.4	20.5	61.0	65.2	29.6	14	25	57
36	214		II	m	10.7	10.7	9.9	86.9	46.3	49.1	64.0	21.1	61.8	65.6	32.6	13	25	56
37	215		II-III	m	9.8	11.2	9.8	87.4	44.2	49.3	65.6	20.7	64.2	67.6	29.1	15	24	57
38	215		II	m	10.2	11.6	9.8	88.4	47.0	48.8	64.6	20.8	60.7	65.9	31.0	15	25	56
39	215		II-III	m	10.7	10.7	9.9	87.4	47.0	49.3	64.2	21.1	60.5	63.0	32.1	13	24	56
40	215		I	m	11.2	10.2	9.9	87.4	46.0	48.8	65.1	20.6	59.2	65.8	32.8	15	27	58
41	216		II	m	10.2	11.1	9.9	87.5	43.5	50.9	67.1	20.4	61.5	65.6	26.9	14	25	56
42	216		II	m	9.3	10.6	9.9	87.5	44.4	50.0	64.8	20.4	64.8	67.5	29.1	13	25	56
43	216		II	m	10.2	12.0	9.9	87.5	46.3	49.1	64.8	20.8	62.9	67.0	30.4	14	25	57
44	216		II-III	m	11.1	12.0	9.9	86.6	43.5	48.6	63.9	20.6	62.0	66.3	32.6	14	26	57
45	217		II	m	10.6	11.5	9.9	86.9	45.1	49.7	64.8	20.2	63.6	65.2	30.4	13	26	57
46	217		II	m	10.6	10.1	9.9	88.9	47.0	50.7	66.8	20.8	60.8	62.9	31.3	14	26	56
47	217		I	m	10.6	10.6	9.9	87.1	45.6	49.8	64.5	20.3	62.0	64.5	30.8	14	26	58
48	218		III	+	8.7	10.5	9.9	87.2	46.8	49.1	64.4	20.1	61.2	64.9	29.4	15	27	58
49	220		II-III	+	9.6	11.4	9.9	86.8	45.5	49.1	64.6	20.0	60.7	66.4	32.6	14	24	56
50	220		II	m	10.4	9.5	9.9	86.8	46.4	50.0	66.4	20.4	60.0	67.3	30.7	14	25	57

Tabelle XII. (Forts.).

Nr.	Tmm.	s	g	f	An	Ds	v	T-Cd	D	V	A	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	K ₂	Vert	
																	H	S
51	221	O_3	I	m	10.4	10.9	9.9	86.9	44.8	49.3	65.6	21.0	60.5	64.7	32.1	14	24	57
52	221	$\text{O}_3 + \text{O}_2$	II-III	+	11.3	11.3	9.9	87.3	44.3	51.1	66.5	20.6	62.6	66.1	31.2	14	27	57
53	222	O_3	I	m	9.5	11.3	9.9	86.9	46.9	50.9	65.3	21.0	60.2	64.1	30.4	13	25	58
54	223	O_3	I	m	11.2	9.9	9.9	87.0	48.0	48.9	63.7	21.3	60.0	61.6	29.9	14	26	58
55	226	$\text{O}_3 + \text{O}_2$	II	m	9.7	10.2	9.8	87.2	46.9	49.6	65.0	20.5	61.7	65.8	31.1	14	27	57
56	234	O_3	I	m	11.9	11.9	9.9	87.2	44.9	48.7	64.5	20.2	57.9	63.6	34.3	13	25	57
57	235	O_3	I	m	10.6	10.6	9.9	86.8	45.5	48.9	64.7	20.2	62.2	65.4	30.5	14	26	59
58	243	O_3	I	m	8.6	10.3	9.9	86.8	46.5	50.2	66.3	20.7	61.6	64.3	30.3	15	26	58
59	253	O_3	II	+	10.7	10.7	9.9	87.4	45.5	50.2	67.6	20.5	58.8	63.5	32.4	15	26	57
1-59	213.6				10.51	10.88		87.31	45.75	49.78	65.07	20.73	61.71	65.48	30.90	13.80	25.61	56.97

Tabelle XIII.

Beitstadfjord April 1905.

Nr.	Tmm.	s	g	f	An	Ds	v	T-Cd	D	V	A	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	K ₂	Vert	
																	H	S
1	201	O_3	V	0	12.0	12.0	9.9	87.6	46.3	50.3	66.2	21.3	63.5	64.8	30.5	13	26	57
2	202	O_3	V	0	10.1	11.8	9.9	87.1	46.5	49.5	65.3	20.6	64.0	65.6	28.6	13	25	55
3	207	O_3	IV a	0	10.9	11.4	9.9	88.5	45.4	49.8	66.2	21.3	62.8	65.9	29.7	13	24	53
4	210	O_3	V	0	10.0	11.9	9.9	86.2	45.2	48.6	64.7	21.0	62.7	64.5	29.1	14	23	56
5	211	O_3	V	0	11.2	10.9	9.6	87.6	46.5	49.8	67.3	21.2	60.5	64.3	29.5	14	25	57
6	211	$\text{O}_3 + \text{O}_2$	V	0	11.1	11.6	9.9	87.6	45.0	49.7	65.8	20.3	65.0	67.3	29.3	14	25	57
7	211	$\text{O}_3 + \text{O}_2$	V	0	10.9	10.2	9.9	88.1	47.4	50.7	66.3	20.9	63.8	64.8	28.5	13	26	57
8	212	$\text{O}_3 + \text{O}_2$	V	0	11.3	11.4	9.9	88.2	47.1	50.9	66.0	20.7	64.4	66.7	29.7	14	26	58
9	212	O_3	V	0	11.3	11.1	9.9	87.7	47.2	50.0	65.6	21.1	62.4	65.5	29.8	13	26	57
10	212	O_3	V	0	9.6	11.5	9.9	88.1	46.2	50.9	66.5	20.2	62.7	65.7	31.9	12	25	56
11	212	O_3	IV a	0	10.9	12.1	9.9	87.8	46.3	49.6	66.1	20.9	63.5	65.8	29.6	15	26	57
12	212	O_3	IV a	0	12.0	12.0	9.8	88.2	46.7	49.6	65.5	20.9	63.4	65.7	29.9	15	24	56
13	212	O_3	V	0	12.1	11.8	9.9	86.8	46.3	49.1	64.6	21.3	64.7	65.1	28.4	13	25	56
14	213	$\text{O}_3 + \text{O}_2$	V	0	10.8	11.7	9.9	88.3	47.0	51.2	66.7	20.8	62.1	65.2	29.8	13	27	57
15	213	O_3	V	0	10.1	11.3	9.9	87.9	47.0	50.3	66.8	21.2	63.6	64.6	30.5	14	26	57
16	213	O_3	V	0	10.8	11.5	9.9	88.4	48.4	49.4	66.2	21.3	63.0	63.9	30.1	14	26	56
17	213	$\text{O}_3 + \text{O}_2$	V	0	11.1	11.5	9.9	87.9	46.5	49.8	66.7	20.5	64.0	66.4	28.9	14	27	57
18	213	O_3	V	0	9.8	12.6	9.9	88.2	46.0	50.7	66.6	20.9	65.0	67.2	31.0	13	24	56
19	213	O_3	V	0	9.9	11.3	9.9	87.8	46.5	52.6	67.1	21.1	63.6	65.2	29.7	13	25	54
20	213	$\text{O}_3 + \text{O}_2$	V	0	11.0	11.5	9.9	87.3	45.1	50.7	65.4	21.1	63.4	64.5	28.7	12	24	56
21	214	O_3	IV a	0	10.5	10.8	9.9	87.9	45.3	50.0	65.4	21.0	62.5	64.3	27.4	14	25	56
22	214	$\text{O}_3 + \text{O}_2$	V	0	9.8	10.3	9.9	87.9	46.7	50.4	67.2	20.6	62.1	64.2	29.2	14	26	58
23	214	O_3	V	0	10.5	11.2	8.8	87.9	46.7	49.6	65.4	20.5	63.1	63.8	30.0	14	26	57
24	214	O_3	V	0	11.4	11.4	9.9	87.9	44.8	50.0	65.9	20.6	64.5	65.6	29.1	13	24	57
25	214	O_3	V	0	10.8	11.2	9.9	87.4	46.7	50.5	66.4	21.3	61.1	65.1	29.5	13	25	56
26	214	O_3	V	0	11.2	11.9	9.9	87.8	46.3	50.0	66.4	20.3	65.0	66.9	31.8	13	25	57
27	215	O_3	V	0	9.8	10.8	9.9	87.4	47.0	50.7	66.5	20.9	64.1	66.2	29.9	14	25	56
28	215	O_3	IV a	0	10.2	11.8	9.9	87.9	46.5	49.3	65.5	21.0	62.0	64.4	30.3	14	24	56
29	215	O_3	V	0	10.3	11.4	9.9	87.9	46.1	50.2	66.5	21.0	63.0	64.1	27.7	14	25	57

Tabelle XIII. (Forts.).

Nr.	Tmm.	s	g	f	An	Ds	v	T-Cd	D	V	A	lepl.	lcr.	ac.	Iterfo	K2	Vert	
																	H	S
30	215	O_3	V	0	10.2	11.6	9.9	87.4	46.5	49.7	65.5	20.5	62.4	64.4	29.3	14	24	56
31	215	O_3	V	0	10.3	11.7	8.9	88.4	47.0	50.3	65.6	20.7	62.7	65.2	28.7	14	26	57
32	215	O_3	V	0	10.7	11.6	9.9	87.0	46.0	49.8	65.6	21.0	63.1	64.6	28.4	15	25	57
33	216	O_3	V	0	10.2	10.9	9.9	87.1	46.8	51.0	66.3	20.9	62.7	63.8	31.1	13	25	56
34	216	O_3	V	0	10.8	11.4	9.9	87.6	47.3	48.7	65.4	20.7	63.9	66.0	30.7	14	26	57
35	216	O_3	V	0	10.2	11.6	9.9	87.6	46.4	50.6	66.8	20.9	63.0	66.0	28.9	14	24	56
36	216	O_3	V	0	10.2	10.2	9.9	87.6	46.2	50.0	67.2	20.4	62.3	65.3	30.5	14	25	57
37	216	O_3	V	0	10.7	10.2	8.9	87.1	46.3	51.0	65.8	20.6	62.7	66.1	29.6	13	24	56
38	216	O_3	V	0	10.2	12.5	9.9	87.5	45.9	50.5	66.2	21.1	61.2	63.6	30.4	14	25	57
39	216	O_3	V	0	9.7	12.1	9.9	88.0	46.8	50.0	67.6	21.1	63.6	64.6	28.4	13	26	56
40	217	O_3	V	0	9.9	11.0	9.9	87.0	46.6	49.3	65.9	20.4	63.0	67.1	31.2	14	25	56
41	217	O_3	V	0	11.1	11.3	9.9	89.5	46.1	49.8	66.4	20.8	62.5	64.7	30.9	13	25	56
42	217	O_3	V	0	11.2	11.1	9.9	87.5	46.1	49.3	65.4	21.1	67.6	65.9	30.3	13	25	56
43	217	O_3	V	0	12.0	12.1	9.9	87.6	46.6	48.9	65.9	21.2	63.4	65.6	26.7	14	26	57
44	217	O_3	V	0	10.1	11.2	9.9	87.5	47.0	49.7	66.4	21.3	61.5	65.6	28.7	15	26	57
45	217	O_3	V	0	10.2	10.9	9.9	87.6	45.6	50.7	66.9	20.3	63.8	65.5	29.6	13	24	56
46	217	O_3	V	0	9.9	10.8	9.9	88.0	47.0	52.0	67.7	20.5	63.0	65.2	28.8	13	25	56
47	217	O_3	V	0	11.1	11.1	9.9	87.1	47.5	50.8	66.4	21.3	61.8	64.2	30.5	13	26	57
48	217	O_3	V	0	9.9	11.7	9.9	87.6	45.2	51.6	67.3	20.6	62.5	64.7	28.9	12	25	57
49	217	O_3	V	0	10.6	11.1	9.8	87.6	46.6	49.4	65.5	20.6	62.3	64.8	30.6	14	25	57
50	217	O_3	V	0	9.7	10.4	9.9	87.6	48.0	50.7	67.3	21.0	62.2	65.3	29.2	13	25	57
51	217	O_3	V	0	10.2	11.1	9.9	87.6	46.1	50.8	65.5	21.2	62.1	66.1	29.4	13	25	56
52	218	O_3	V	0	10.3	10.5	9.9	87.5	47.2	49.0	66.0	21.1	61.2	65.4	32.6	13	25	57
53	218	O_3	V	0	9.6	11.5	9.9	87.6	46.8	50.9	67.0	20.7	62.6	65.5	30.1	14	25	56
54	218	O_3	V	0	10.2	11.9	9.9	87.5	45.8	49.6	66.0	20.7	62.6	65.7	30.7	14	24	56
55	219	O_3	V	0	9.8	11.0	9.9	87.7	47.1	51.1	67.1	20.7	61.5	64.1	30.2	14	26	55
56	219	O_3	V	0	10.0	11.9	9.9	86.8	46.1	50.7	66.7	20.8	62.9	65.2	28.9	13	25	56
57	219	O_3	V	0	9.6	11.4	9.9	87.7	46.2	51.6	67.1	20.8	64.5	66.5	29.4	13	26	57
58	219	O_3	V	0	10.9	10.5	9.9	88.1	47.0	50.7	66.6	21.0	61.5	63.1	29.6	13	25	57
59	219	O_3	V	0	10.1	11.0	9.9	87.6	47.1	50.3	67.1	19.9	64.2	67.2	28.6	14	27	57
60	219	O_3	V	0	9.8	11.4	9.9	87.6	46.6	50.2	65.7	20.4	61.9	65.7	30.9	14	26	58
61	220	O_3	V	0	9.8	11.6	9.6	88.2	46.4	50.5	67.3	20.9	62.8	64.4	28.0	14	25	57
62	220	O_3	V	0	10.9	10.3	9.9	87.7	45.9	49.1	65.9	20.8	64.2	65.6	29.8	14	24	57
63	220	O_3	V	0	10.0	11.4	9.9	88.6	45.5	50.5	67.2	20.2	62.6	65.3	30.6	14	24	58
64	220	O_3	V	0	10.4	10.6	9.9	87.6	45.6	49.5	66.8	20.2	63.0	67.2	31.3	14	25	57
65	221	O_3	V	0	10.0	11.3	9.9	87.8	46.6	50.7	66.5	20.6	63.1	65.3	28.6	14	25	57
66	221	O_3	V	0	11.1	11.5	9.9	88.2	46.2	51.1	66.5	20.6	62.8	65.4	28.2	13	25	57
67	221	O_3	V	0	10.4	11.3	9.9	87.9	46.2	50.3	67.4	19.6	66.3	69.1	29.6	13	24	57
68	221	O_3	V	0	9.5	10.8	9.9	88.2	46.1	51.1	67.9	20.3	63.8	68.1	30.7	14	25	57
69	222	O_3	V	0	11.1	11.5	9.9	88.9	44.6	50.5	67.1	20.6	62.3	66.0	29.5	14	24	56
70	222	O_3	IV a	0	10.8	11.2	9.9	86.9	46.4	50.6	65.7	20.6	61.9	65.4	29.6	14	24	56
71	222	O_3	V	0	10.8	11.7	9.9	87.8	46.9	49.6	66.6	20.8	64.4	67.4	30.0	15	24	56
72	222	O_3	V	0	9.9	11.2	9.9	88.2	46.4	50.9	66.6	20.6	61.0	63.8	29.6	13	26	57
73	223	O_3	V	0	9.9	11.5	9.8	88.4	46.7	50.7	68.2	20.3	63.7	66.1	28.5	14	24	57
74	223	O_3	V	0	10.7	11.4	9.9	87.5	46.2	49.8	66.4	20.4	63.7	65.2	30.7	14	26	57
75	223	O_3	V	0	11.0	11.2	9.9	89.1	46.2	50.3	65.5	20.4	64.8	64.8	27.9	13	25	57
76	223	O_3	V	0	10.3	10.5	8.8	87.9	47.6	51.6	67.3	20.8	59.8	63.9	29.4	13	27	58
77	223	O_3	V	0	10.3	11.5	9.9	88.0	46.6	50.7	66.0	20.5	63.1	64.9	29.9	13	24	55
78	223	O_3	V	0	10.1	11.0	9.9	87.9	45.7	52.0	67.7	20.5	63.2	67.4	30.1	14	25	57
79	223	O_3	V	0	9.7	11.5	9.9	87.5	45.8	51.1	66.0	20.7	61.7	65.6	29.9	15	25	56
80	224	O_3	V	0	10.5	11.4	9.9	88.0	46.9	50.0	67.4	20.2	62.7	66.5	32.2	14	26	57

Tabelle XIII. (Forts.).

Nr.	Tmm.	s	g	f	An	Ds	v	T-Cd	D	V	A	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	K ₂	Vert	
																	H	S
81	225		V	0	9.4	12.2	9.9	87.6	47.6	50.8	67.2	20.2	63.2	66.1	29.3	14	25	57
82	225	+O ₂	V	0	11.3	12.0	9.9	87.6	47.1	50.7	66.7	20.8	61.4	64.8	30.2	14	24	56
83	228		V	0	9.9	11.4	9.9	87.7	46.5	51.8	65.3	20.3	62.8	66.0	29.0	13	26	56
84	239	+O ₂ +O ₂	V	0	10.7	11.1	9.9	87.9	45.9	49.0	66.9	20.7	61.4	67.3	30.7	13	25	56
85	230		V	0	10.3	11.1	6.9	87.4	45.6	51.3	67.0	20.4	60.8	64.2	29.8	13	25	57
86	230	+O ₂ +O ₂	V	0	9.7	11.5	9.9	87.4	46.5	50.9	66.9	20.5	61.1	64.3	31.1	13	25	56
87	230	+O ₂ +O ₂	V	0	10.0	10.1	9.9	87.5	46.1	51.3	67.0	20.3	62.2	64.2	31.4	14	26	57
88	231	+O ₂	V	0	9.1	11.4	9.9	87.0	45.4	50.2	67.0	20.0	64.0	66.8	30.1	14	24	56
89	232		V	0	10.2	11.5	9.9	88.5	45.4	49.3	66.5	20.2	62.9	65.1	29.9	14	25	57
90	235	+O ₂	V	0	11.1	11.5	9.9	88.6	47.6	50.2	66.4	21.1	61.7	64.6	29.5	13	25	57
91	236		V	0	10.2	12.1	9.9	88.1	47.5	52.1	67.8	20.8	63.6	65.7	29.5	14	24	56
92	237	+O ₂	V	0	10.3	11.4	9.9	86.9	47.6	49.4	65.8	20.2	63.5	65.8	29.8	14	25	57
93	238	+O ₂	V	0	10.3	11.4	9.9	87.4	45.8	50.8	66.0	20.7	62.8	67.5	29.8	12	26	56
94	238	+O ₂ +O ₂	V	0	9.4	11.1	9.9	87.9	47.0	51.2	68.0	20.3	63.1	66.0	31.0	13	26	56
95	239	+O ₂	V	0	9.2	11.3	9.9	87.5	46.5	49.4	67.4	20.4	63.3	67.4	30.2	14	25	56
96	239	+O ₂	V	0	10.0	11.7	9.9	88.3	47.6	51.4	69.0	20.4	63.5	65.5	31.0	15	25	57
97	241	+O ₂	V	0	10.8	12.1	9.9	88.4	46.5	51.9	67.3	20.3	62.9	65.9	30.5	14	24	57
98	245	+O ₂	V	0	10.6	11.6	9.9	87.7	46.1	49.4	66.1	20.7	61.0	66.1	30.0	13	25	57
99	249		V	0	10.7	12.5	9.9	87.6	46.2	49.9	65.9	20.2	62.5	65.5	29.9	13	27	57
100	262	II-III	+		11.6	9.7	9.8	87.4	46.9	49.6	64.9	21.2	59.3	62.1	30.3	13	26	58
1—100	220.7				10.41	11.29		87.80	46.50	50.37	66.51	20.73	62.69	65.16	29.85	13.58	25.09	56.48

Tabelle XIV.

Mittel-Zahlen 1905—06.

Tem.	An.	Ds.	T-Cd.	D	V	A	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	K ₂	Vert		Bemerkungen
												H	S	
„Frithjof“. St. 21. 12. August. (Vikingbank).														
28.40	10.33	10.68	88.39	46.45	49.56	66.74	20.05	58.91	62.54	30.45	14.30	25.90	57.40	Stadium III
St. 22. 14. August.														
28.59	10.21	11.14	88.48	46.69	50.05	67.28	20.03	59.50	64.07	30.75	14.70	25.30	57.40	— III
St. 23. 15. August.														
28.39	10.34	10.94	88.09	46.31	49.41	66.56	20.08	60.03	64.24	31.05	14.20	24.90	56.60	— III
St. 32. 28. September.														
28.80	10.75	11.10	87.80	46.90	49.35	66.00	19.75	61.65	66.88	30.40	14.00	25.00	57.00	1 Individuum, Stadium VI
28.70	10.53	10.65	88.51	46.38	49.70	66.11	19.79	60.28	63.82	30.20	14.00	25.11	57.60	9 Individuen, — III
St. 33. 29. September.														
29.30	10.25	10.75	88.00	46.29	50.68	66.93	19.81	59.15	62.25	30.03	13.50	25.00	57.00	2 — — VI
29.00	10.80	10.78	88.26	45.90	49.88	66.14	19.99	59.28	62.68	29.76	14.13	25.88	57.25	8 — — III
St. 34. 20. Oktober.														
28.90	11.01	10.78	88.24	46.15	50.21	66.47	19.81	59.38	63.49	31.39	13.70	24.90	57.00	Stadium III

Tabelle XIV. (Forts.).

Tem.	An.	Ds.	T.-Cd.	D	V	A	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	K ₂	Vert		Bemerkungen
												H	S	
„Frithjof“. St. 35. 25. Oktober. (Vikingbank).														
27.91	10.86	10.91	88.26	46.40	50.15	66.31	20.06	59.87	63.36	30.40	13.60	25.30	57.20	Stadium III
St. 36. 26. Oktober.														
30.35	9.64	11.85	88.50	47.43	49.58	67.75	19.98	60.43	65.33	30.51	14.50	24.00	56.50	2 Individuen, Stadium VI
28.40	10.83	10.76	87.97	45.99	50.20	66.43	20.14	59.55	62.83	29.89	14.25	25.50	57.00	8 — — III
„Michael Sars“ (Nördliche norwegische Küstenmeere) 1905. St. 6. 23. September.														
28.41	10.45	10.95	88.02	46.15	49.93	66.23	19.95	59.13	63.41	30.97	14.70	24.95	57.05	20 Indiv., Stad. (II)-III(-IV)
St. 7. 25. September.														
29.06	10.78	10.82	88.00	46.01	49.69	65.08	19.98	58.83	62.65	30.38	13.58	25.67	57.58	12 Individuen, Stadium III
16.88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13.75	25.50	57.50	4 — — I
St. 8. 26. September.														
30.23	10.52	10.61	87.69	46.04	49.75	65.50	19.92	58.67	62.92	30.72	14.10	25.50	57.60	Stadium (II)-III
St. 9. 27. September.														
29.55	10.75	10.57	88.19	45.70	50.00	65.45	19.83	58.80	63.32	31.02	14.20	24.90	57.40	— III
St. 10. 29. September.														
30.20	10.88	10.80	87.86	45.82	49.53	65.15	19.57	58.01	63.22	31.70	14.30	25.50	56.90	— III
St. 11. 3. Oktober.														
30.92	10.67	10.77	88.08	46.19	49.24	65.33	19.69	58.78	62.57	30.40	14.00	25.80	57.50	— III
St. 12. 4. Oktober.														
29.87	10.38	10.42	87.93	46.22	49.95	65.56	20.02	58.21	61.56	31.18	14.20	25.00	57.20	— III
St. 13. 6. Oktober.														
30.60	10.70	10.65	87.73	45.45	49.60	65.38	19.74	58.60	62.98	31.25	13.98	25.30	57.53	40 Indiv., Stad. (II)-III(-IV)
St. 17. 19. Oktober.														
30.66	10.50	10.48	88.73	45.79	50.03	67.15	19.74	59.27	64.09	30.37	13.80	25.30	57.20	Stadium III
St. 18. 21. Oktober.														
30.02	10.74	10.77	88.12	46.13	50.29	66.65	19.91	58.92	62.76	29.73	13.90	25.50	57.40	— III
St. 19. 24. Oktober.														
30.54	10.39	10.68	88.21	45.96	49.73	66.76	19.78	58.93	63.42	30.47	13.90	25.60	57.30	— III
St. 22. 31. Oktober.														
29.96	10.55	10.64	88.47	46.24	50.88	66.92	19.83	59.97	63.36	29.64	13.60	25.80	57.50	— III
St. 24. 3. November.														
29.99	10.37	10.74	88.53	45.85	50.48	67.10	19.82	58.92	62.86	30.20	13.60	25.20	57.20	— III
St. 31. 16. November.														
29.88	10.38	10.56	87.99	46.19	50.30	66.54	20.01	59.21	63.11	29.77	14.20	25.70	57.40	— III

Tabelle XIV. (Forts.).

Tem.	An.	Ds.	T-Gd.	D	V	A	lepl.	ler.	ac.	Iterfo	K ₂	Vert		Bemerkungen
												H	S	
„Fri“ (5.5 Seemeilen NW Grip—nördliche norwegische Küstenmeere). 5. December 1905.														
30.61	10.44	10.61	88.48	46.64	50.55	67.05	19.99	59.48	63.66	29.91	14.10	25.40	57.60	Stadium III
„Michael Sars“ (Nördliche norwegische Küstenmeere) 1905.														
Ausgesuchte Fettheringe („fedsild“). St. 13. 6. Oktober.														
23.83	11.15	10.63	87.59	45.85	49.51	64.56	20.15	60.27	64.39	30.35	13.85	25.63	57.43	41 Indiv., Stad. I(-II)
Ausgesuchte Fettheringe („fedsild“). St. 18. 21. Oktober.														
23.17	10.73	10.63	88.17	46.33	50.43	66.27	20.42	61.10	63.90	29.96	13.87	25.90	57.37	30 Indiv., Stad. I(-II)
Risør (Norwegische Skagerrakküste) 1906. 13. Januar.														
27.90	10.20	10.75	87.75	46.60	49.10	67.40	20.10	59.12	64.50	31.30	15.00	25.00	58.00	1 Individuum, Stadium VI
27.11	10.61	10.86	87.76	46.18	49.85	65.58	20.09	59.76	64.12	29.99	14.22	25.44	57.33	9 Indiv., Stad. (II-)-III(-IV)
18. Januar.														
28.14	10.76	10.84	87.96	46.78	50.02	66.44	20.35	58.82	63.43	30.47	14.30	25.90	57.60	Stadium (III-)-IV
21. Januar.														
29.02	10.62	10.86	88.01	46.69	49.93	66.31	20.25	59.29	63.80	30.98	14.30	25.10	57.50	— IV
27. Januar.														
27.78	9.58	10.90	87.76	46.61	50.24	67.46	20.67	59.10	63.91	32.00	16.00	24.50	56.75	4 Individuen, Stadium VI
27.04	10.61	10.62	87.78	46.32	49.43	66.00	20.28	60.35	63.46	30.45	13.92	25.81	57.50	26 — — III-IV
Grossheringe 1906. Aalesund im Januar.														
32.35	10.43	10.65	88.15	46.59	50.48	66.05	19.94	58.49	63.86	30.75	13.96	25.54	57.46	100 — — IV
Frühjahrsheringe 1906. Haugesund im März 1906.														
29.20	10.51	10.53	87.99	47.00	50.45	66.66	20.39	58.97	63.03	30.08	14.07	25.65	57.60	100 — — (V-)-VI
Trondhjemsfjord am 31. August 1905.														
21.36	10.51	10.88	87.31	45.75	49.78	65.07	20.73	61.71	65.48	30.90	13.80	25.61	56.97	59 Indiv., Stad. I-II(-III)
Beistadfjord im April 1906.														
22.07	10.44	11.29	87.80	46.50	50.37	66.51	20.73	62.89	65.16	29.85	13.58	25.09	56.48	100 — — V

Druckfehler.

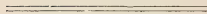
Seite 11, zweite Linie von oben: $G_1 \div G_2 \geq \sqrt{S F_1^2 + S F_2^2}$,

dürfte sein: $G_1 \div G_2 \geq \sqrt{S F_1^2 + S F_2^2}$.

„ 11, zehnte Linie von oben: $\Sigma (p. v^2) a + \Sigma (p. v^2) b + \dots$

dürfte sein: $\Sigma (p. v^2) a + \Sigma (p. v^2) b + \dots$

„ 22, mitten an der Seite: $\overbrace{\text{St. 18}}^b$, dürfte sein: $\overbrace{\text{St. 13} \quad \text{St. 18}}^b$



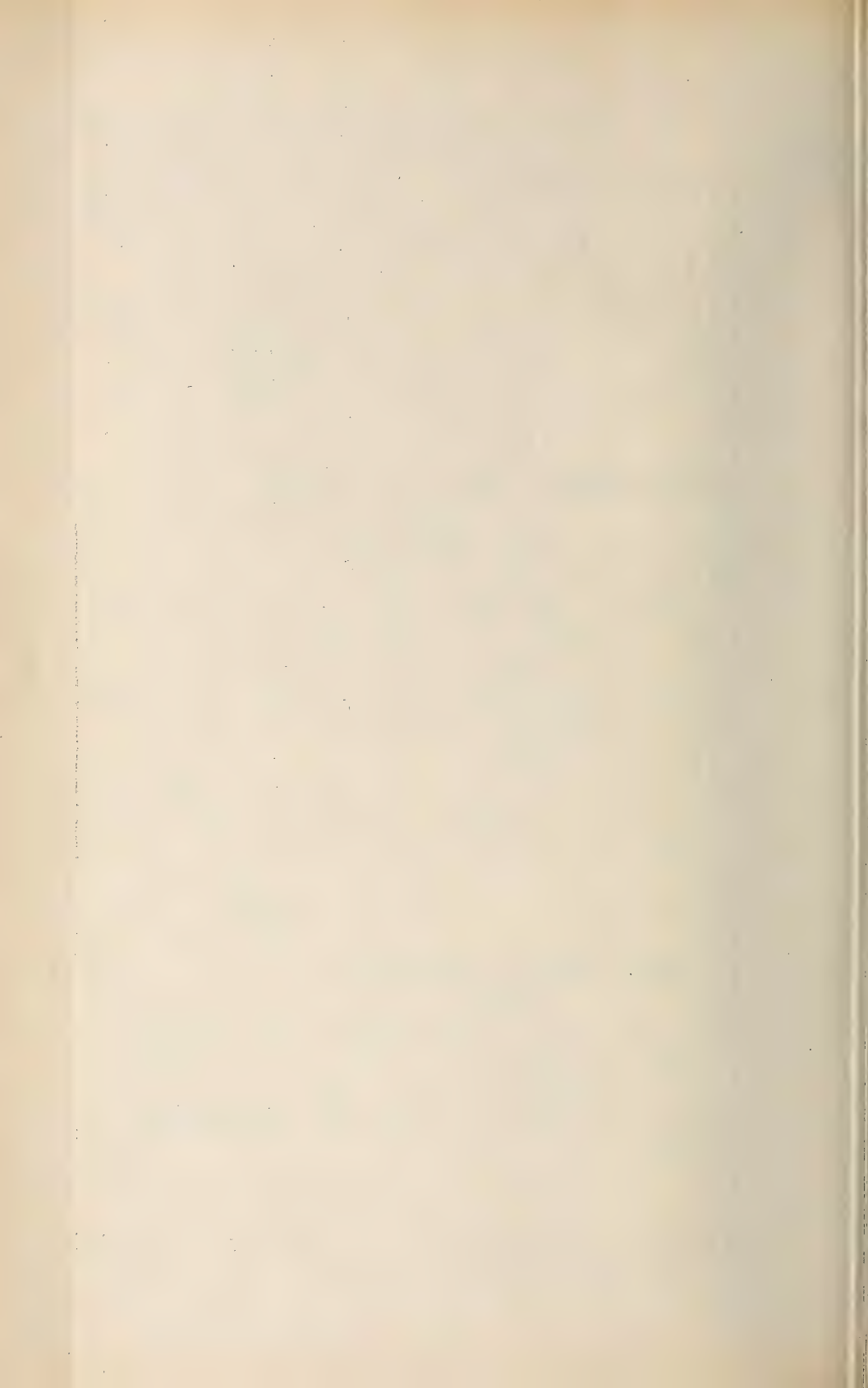


nahe bei Stationen des „Fittjuf“ 1900.

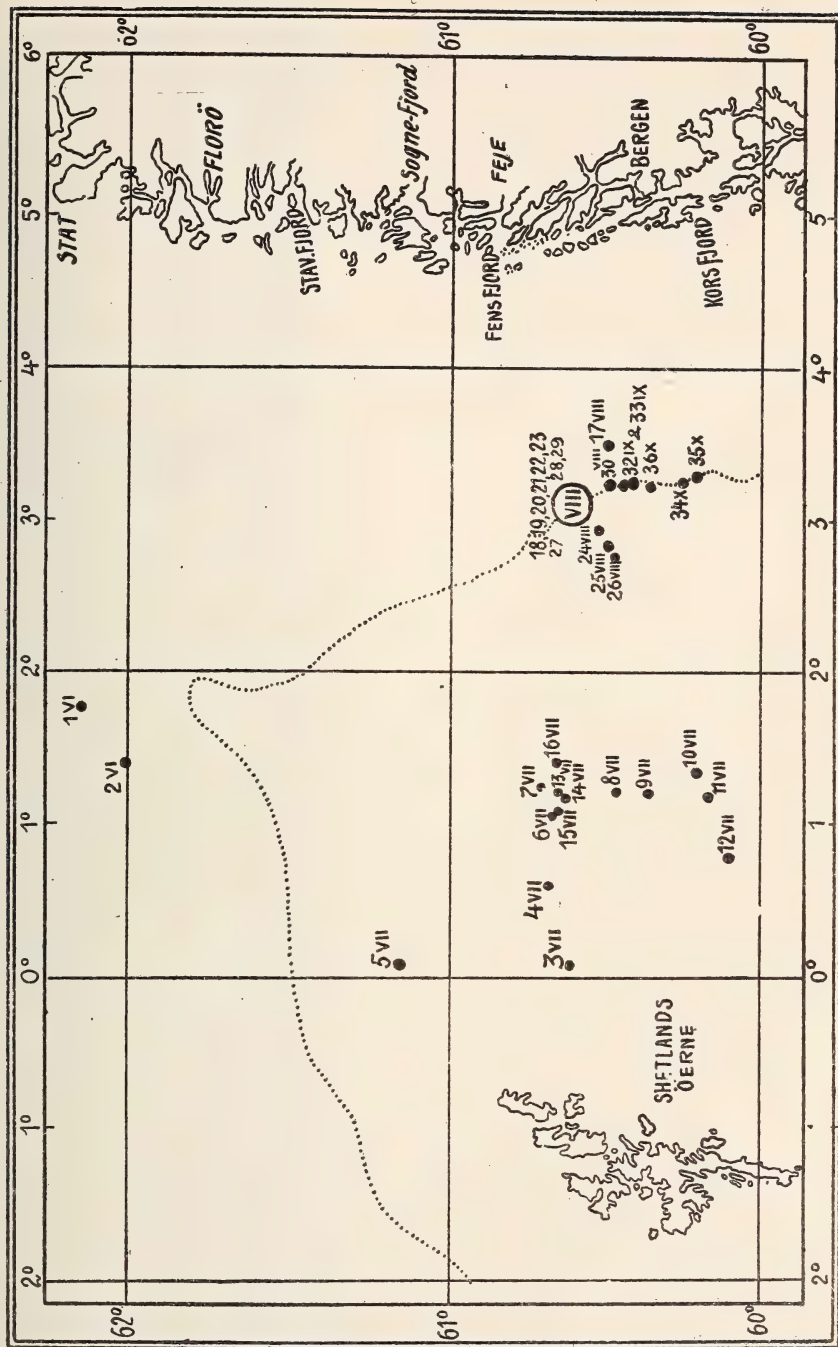
77 = Station 7. VII bedeutet: Monat Juli. Die punktierte Linie giebt den Abhang gegen die Tiefe an („Revet“).).

Karte I.



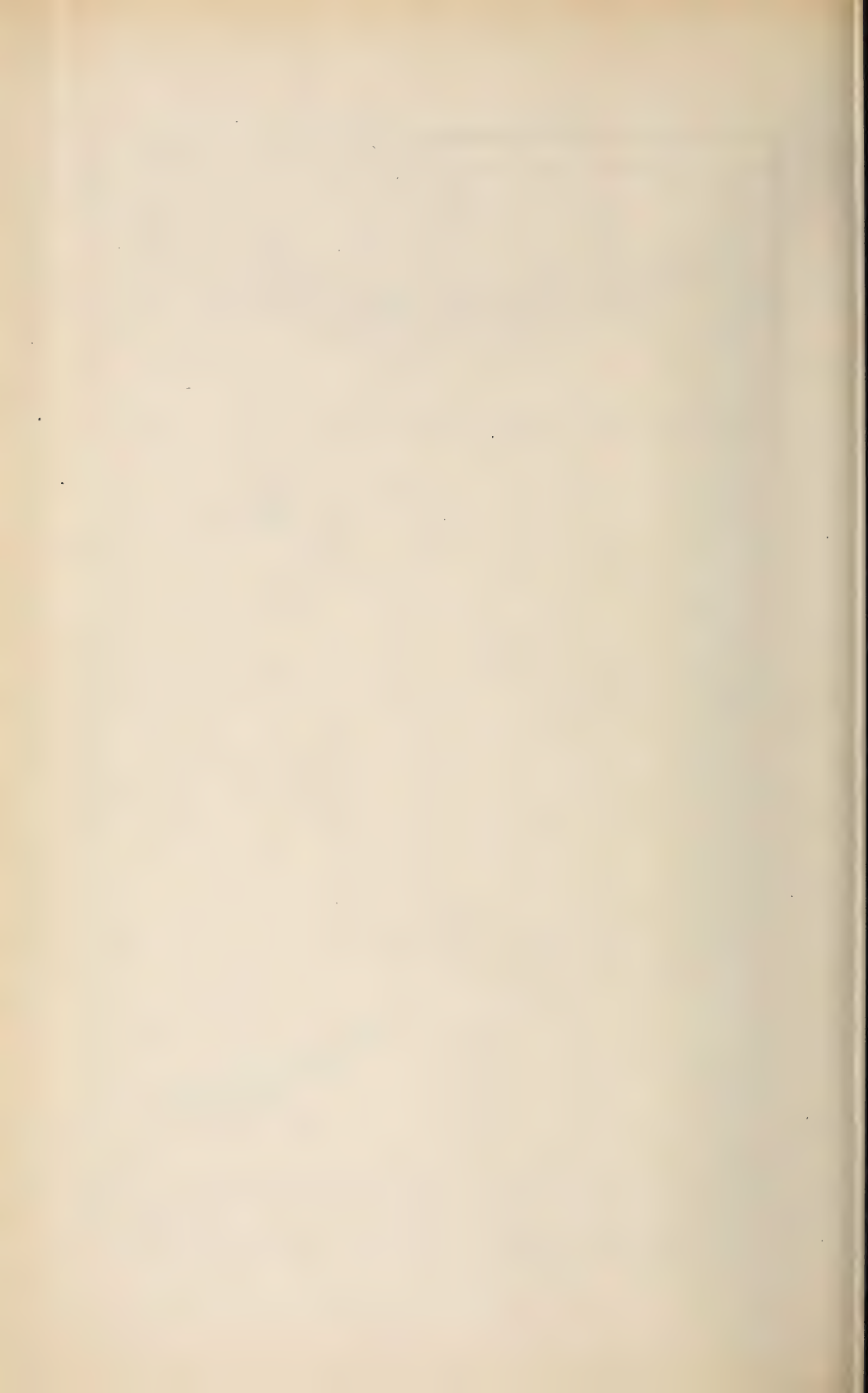


Karte II.

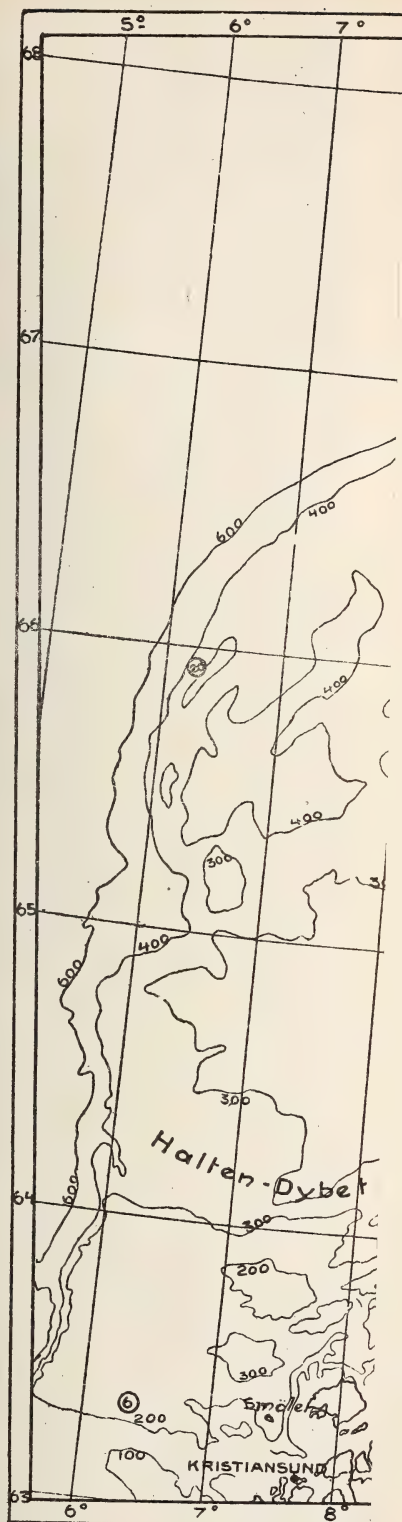


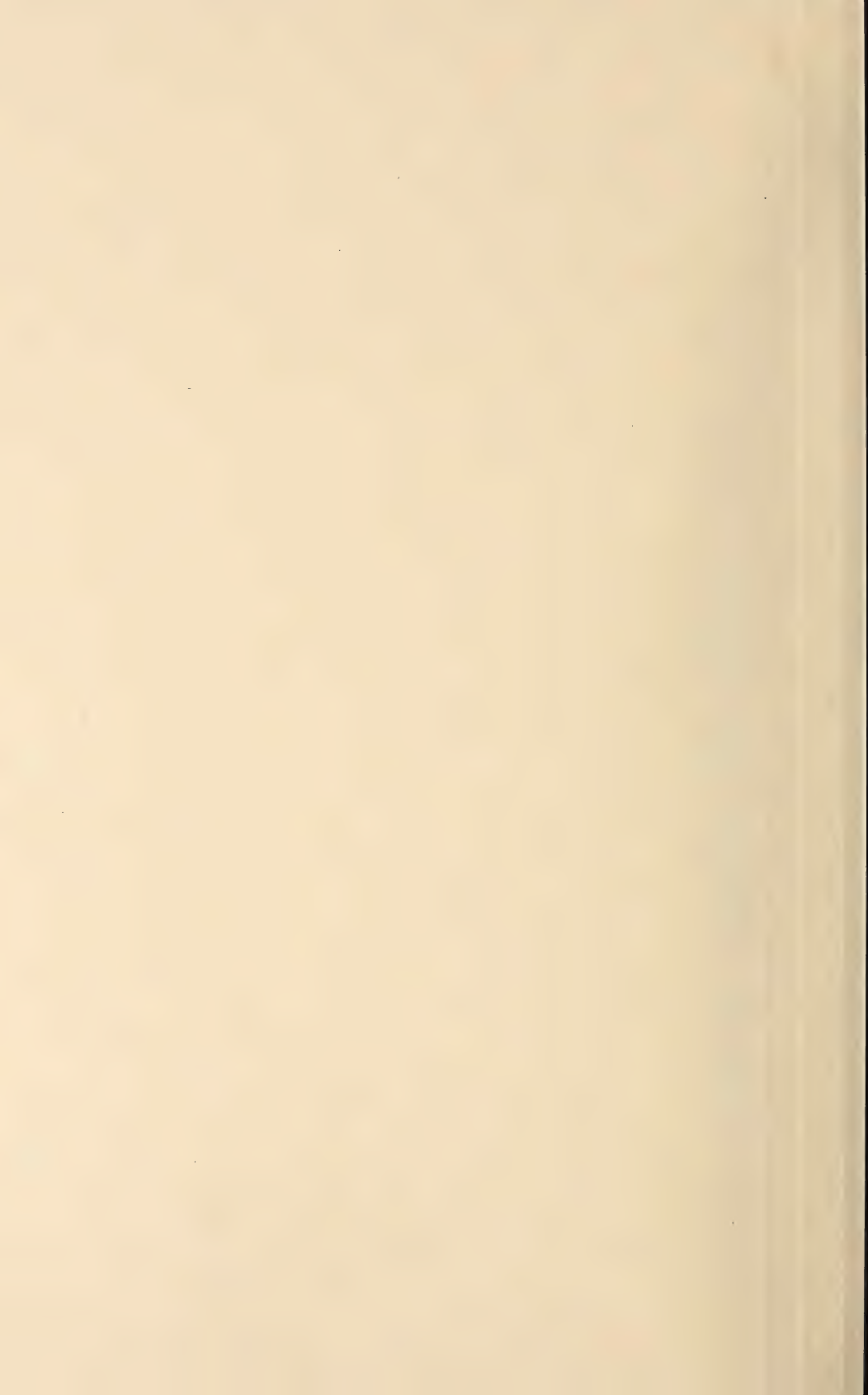
Karte der Stationen des „Fritthof“ 1905.

77 = Station 7. VII bedeutet: Monat Juli. Die punktierte Linie giebt den Abhang gegen die Tiefe an („Revet“).



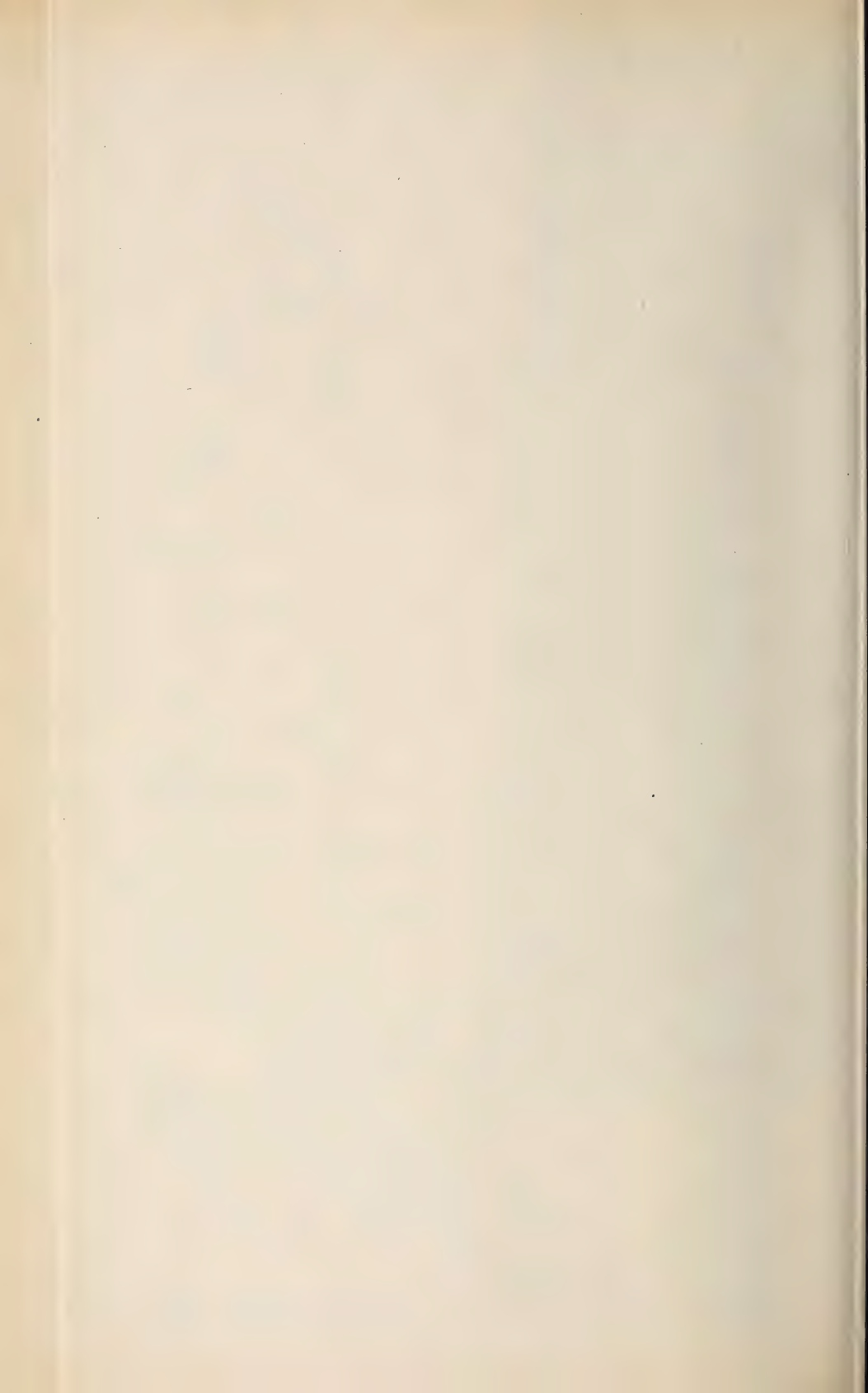
Karte III.





Karte III.

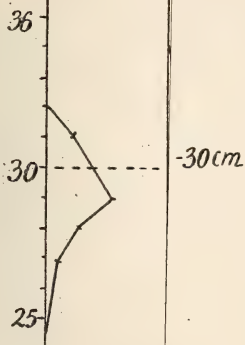




Tafel I

cm St. 25

x WNW:svrino

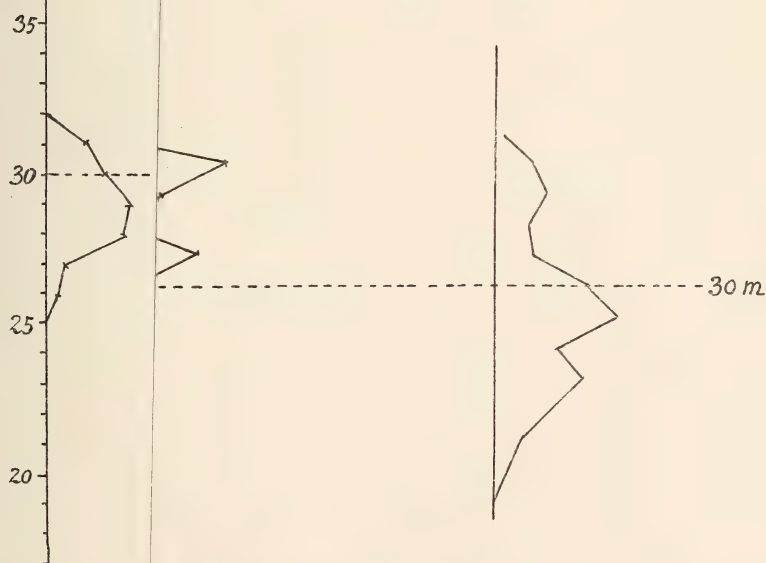


Sild Aalesund 1906

Vaarsild (Haugesund) 1906

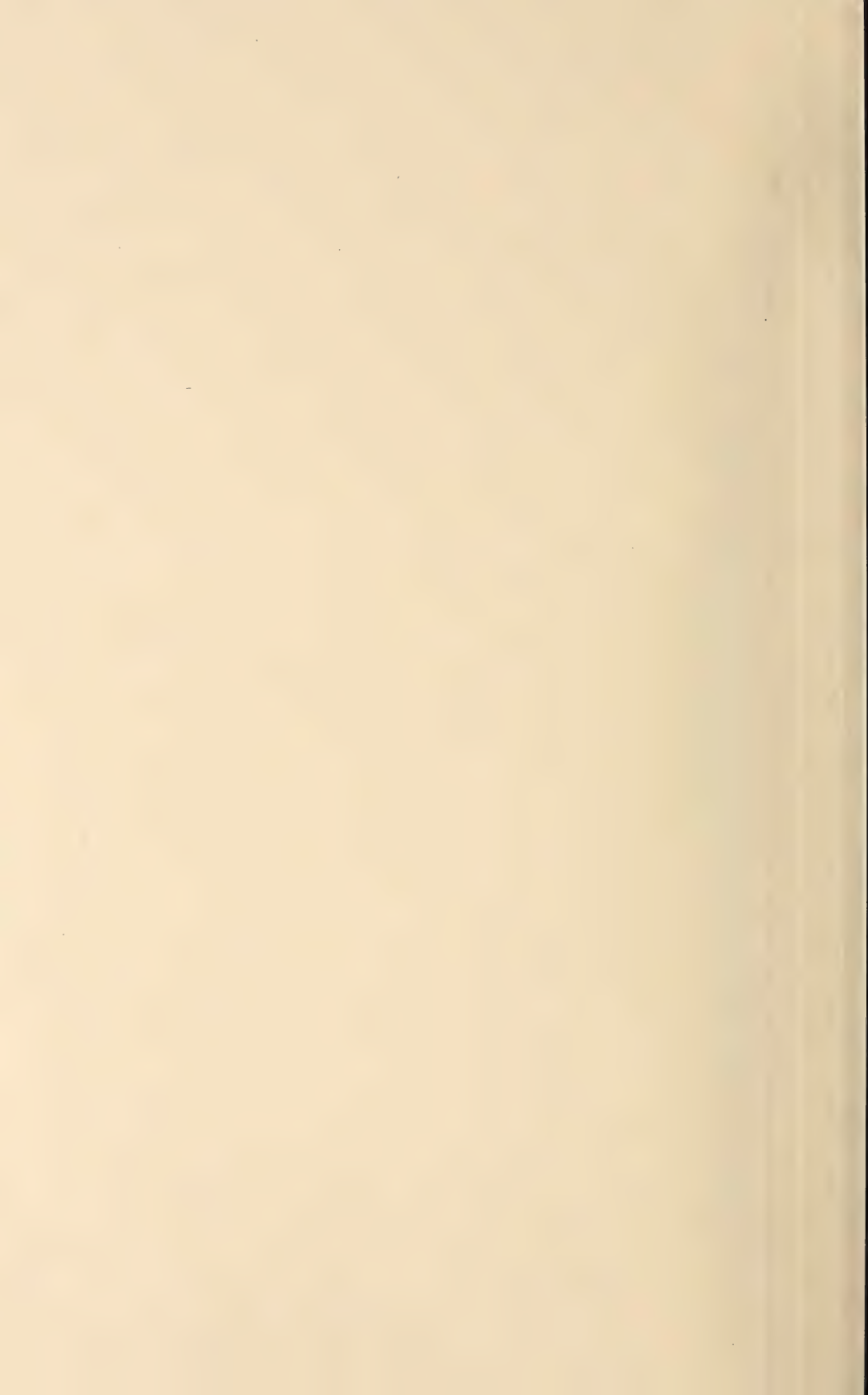
St. 6

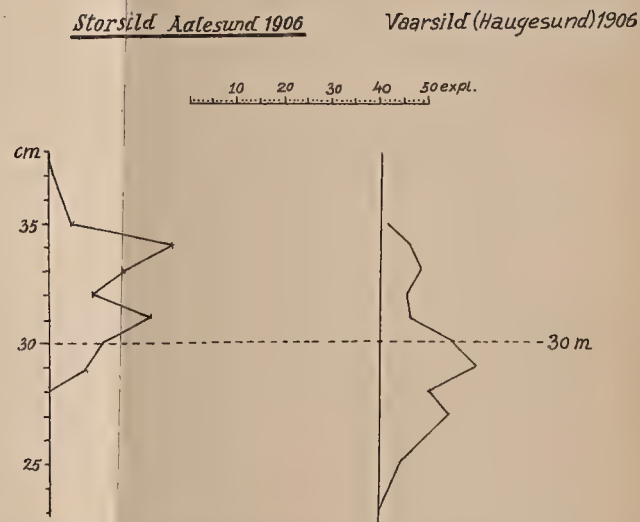
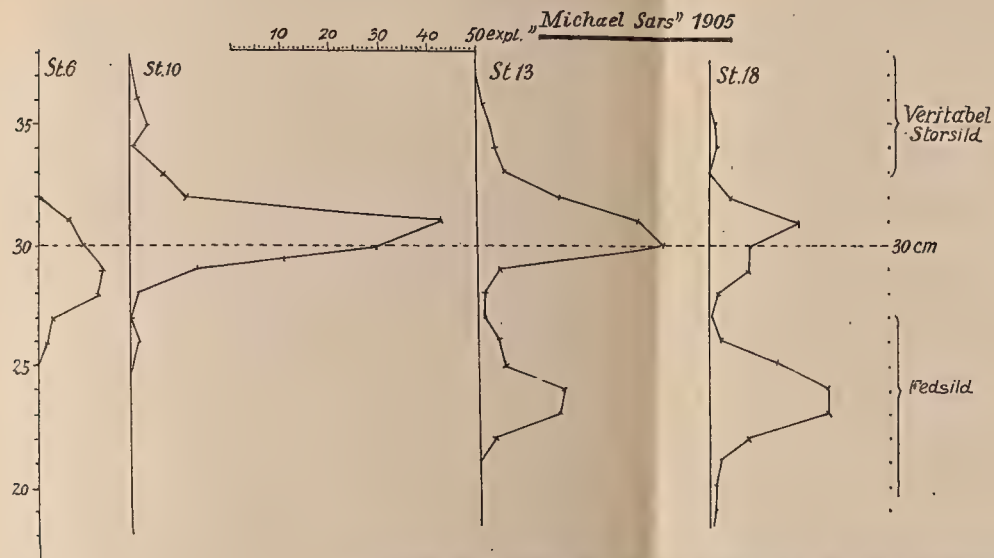
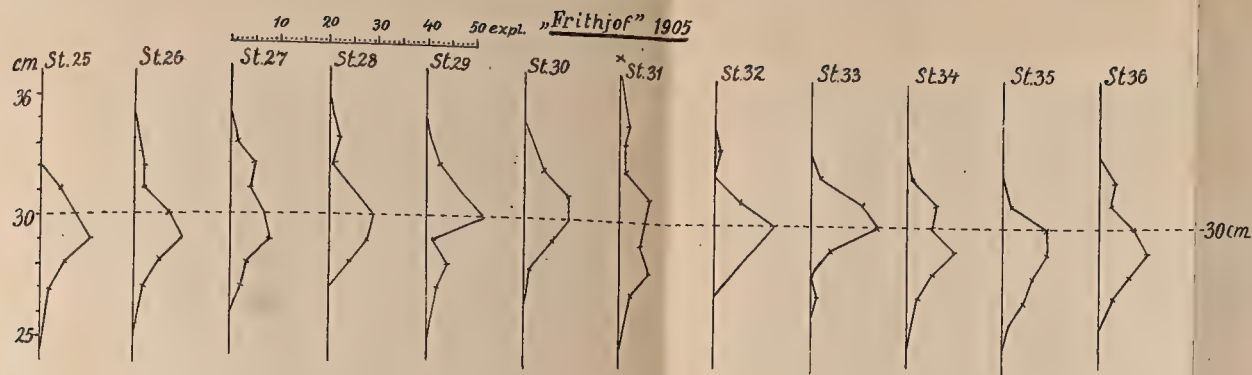
10 20 30 40 50 expl.



—1906 (in Centimetern).

einige sehr engmaschige Treibnetze).
nge): Wade.
Michael Sars“) beurteilt werden, weil
en sind.





Graphische Darstellung von den Totallängen der Heringe verschiedener Fänge 1905—1906 (in Centimetern).

Die Fanggeräte sind:

„Frithjof“: Nordsee-Treibnetze.

„Michael Sars“: Grossherings-, Nordsee- und norwegische Fettherings-Treibnetze (ausserdem bei Station 18 einige sehr engmaschige Treibnetze).

Storsild (Grossheringe): Norwegische Grossherings-Treibnetze. Vaarsild (Frühjahrsheringe): Wade.

Die procentweise Zusammensetzung der Fänge kann nicht nach den Figuren bei den Stationen 13 und 18 („Michael Sars“) beurteilt werden, weil hier fast sämtliche kleinere Heringe (Fettheringe) ausgesucht und gemessen worden sind.



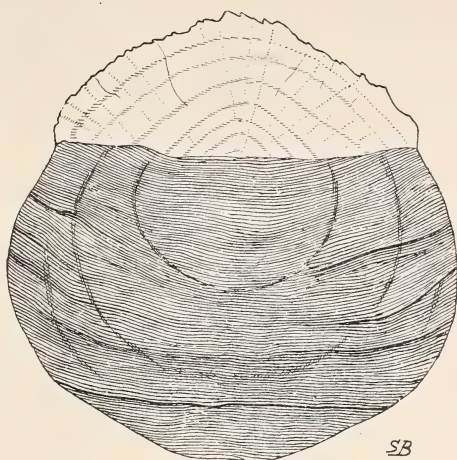


Fig. 1.

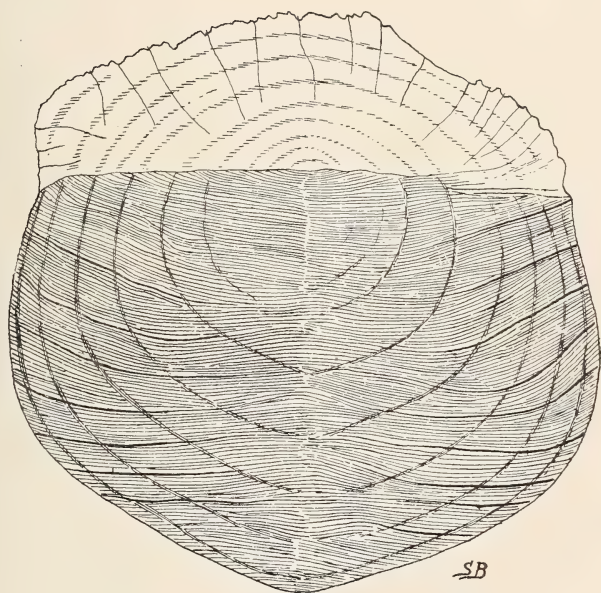


Fig. 2.

Heringsschuppen.

(Vom Fräulein SIGFRID BERG in Kristiania gezeichnet.)

Fig. 1. Normale Schuppe eines Fettherings von der II Gruppe. T = 239 Millimeter. (8 mal vergrößert).

Fig. 2. Schuppe eines norwegischen Grossherings (mit Andeutung eines falschen Winterrings in der centralen Partie). VI Gruppe. T = 301 Millimeter. (6 mal vergrößert).



Verhältnisse zwischen Totallänge (cm.) und Alter (I bis X beziehen sich auf die Altersgruppen).

[illegible]

- Hering vom „Frithjof“ 1905.

— "Michael Sars" 1905.

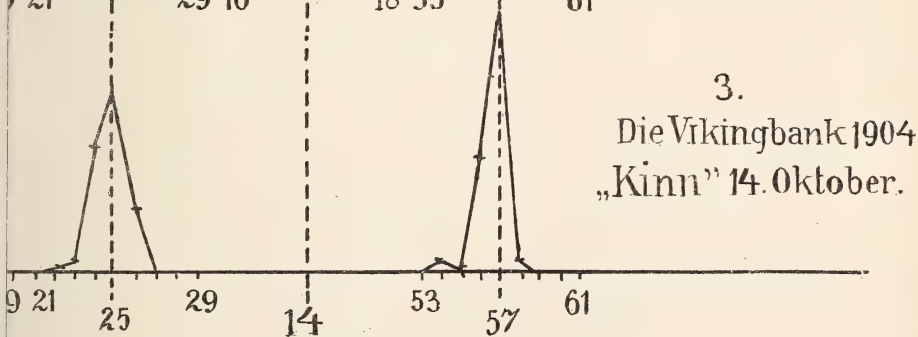
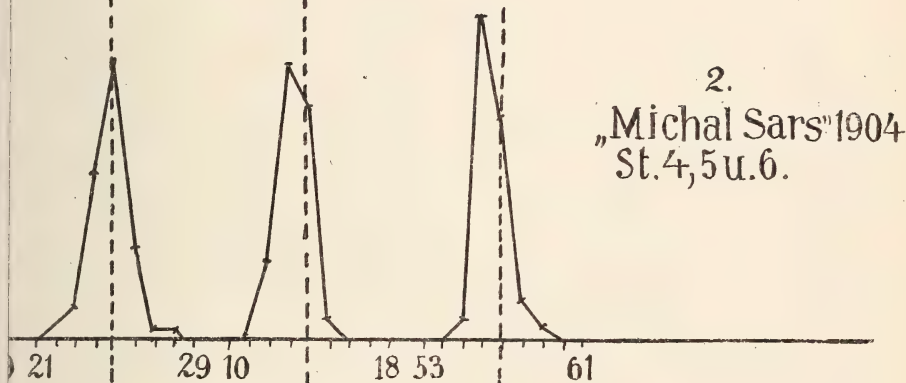
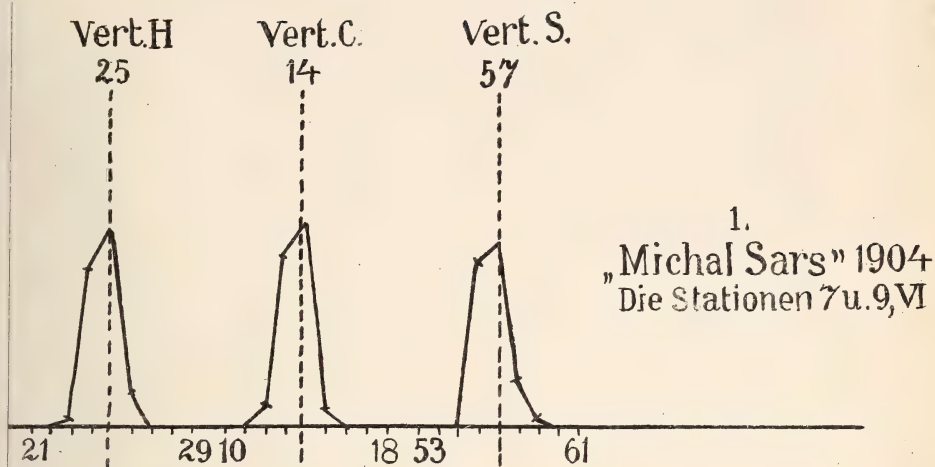
Trondhjemsfjord 1905—06.

Frühjahrshering von der Westküste Norwegens 1906.

0 „Storsild“ (Grossheringe) von der Westküste Norwegens nördlich von Stat 1905—06.

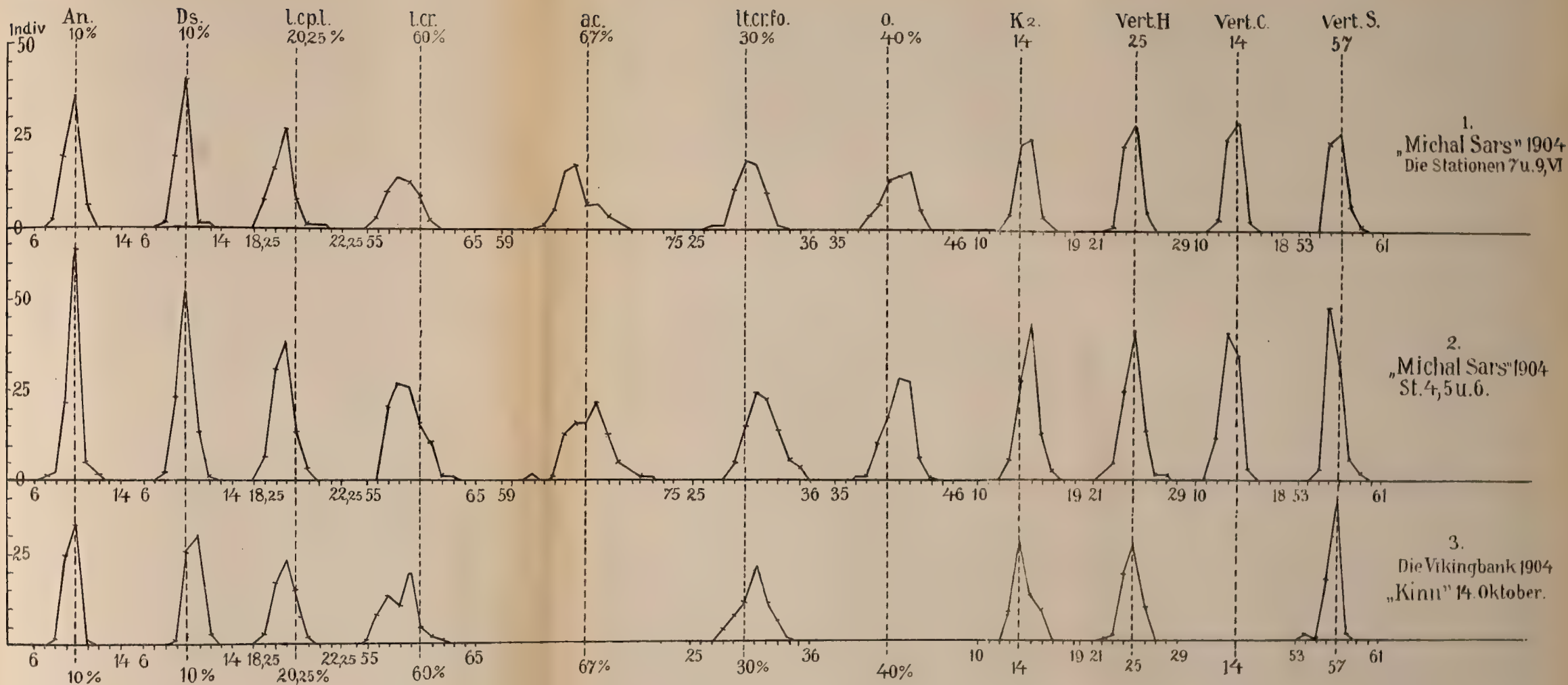
§ Frühjahrsheering von Risør 1906.

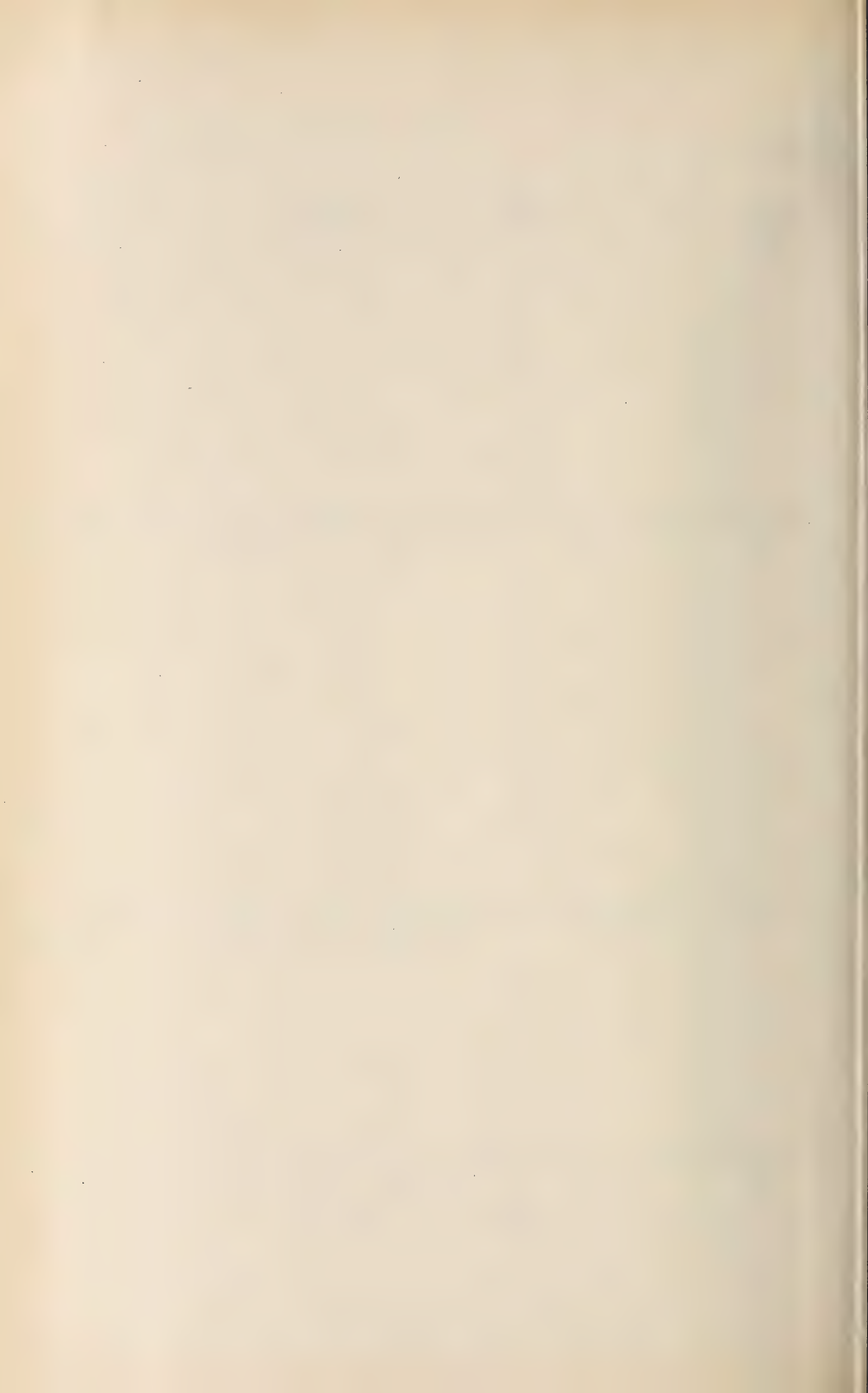






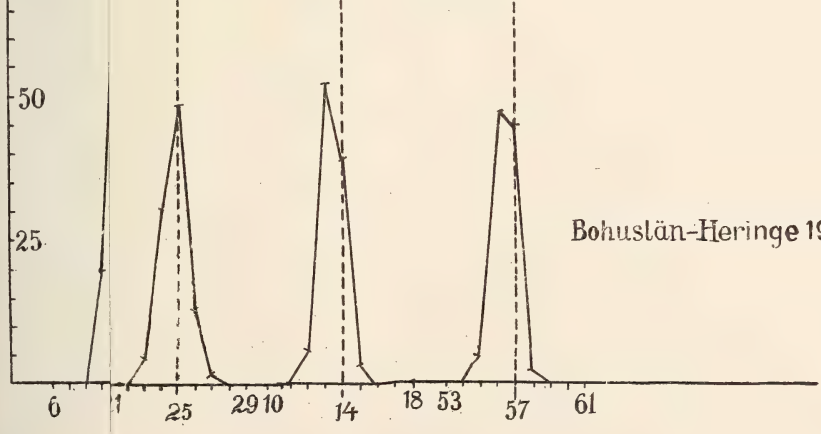
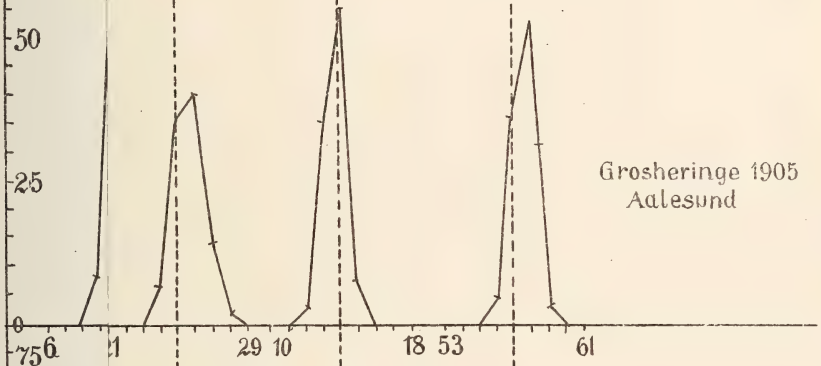
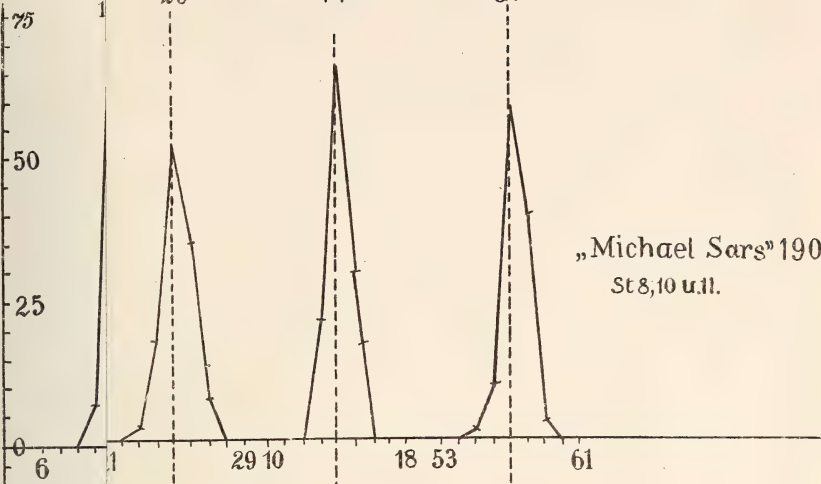
Tafel IV

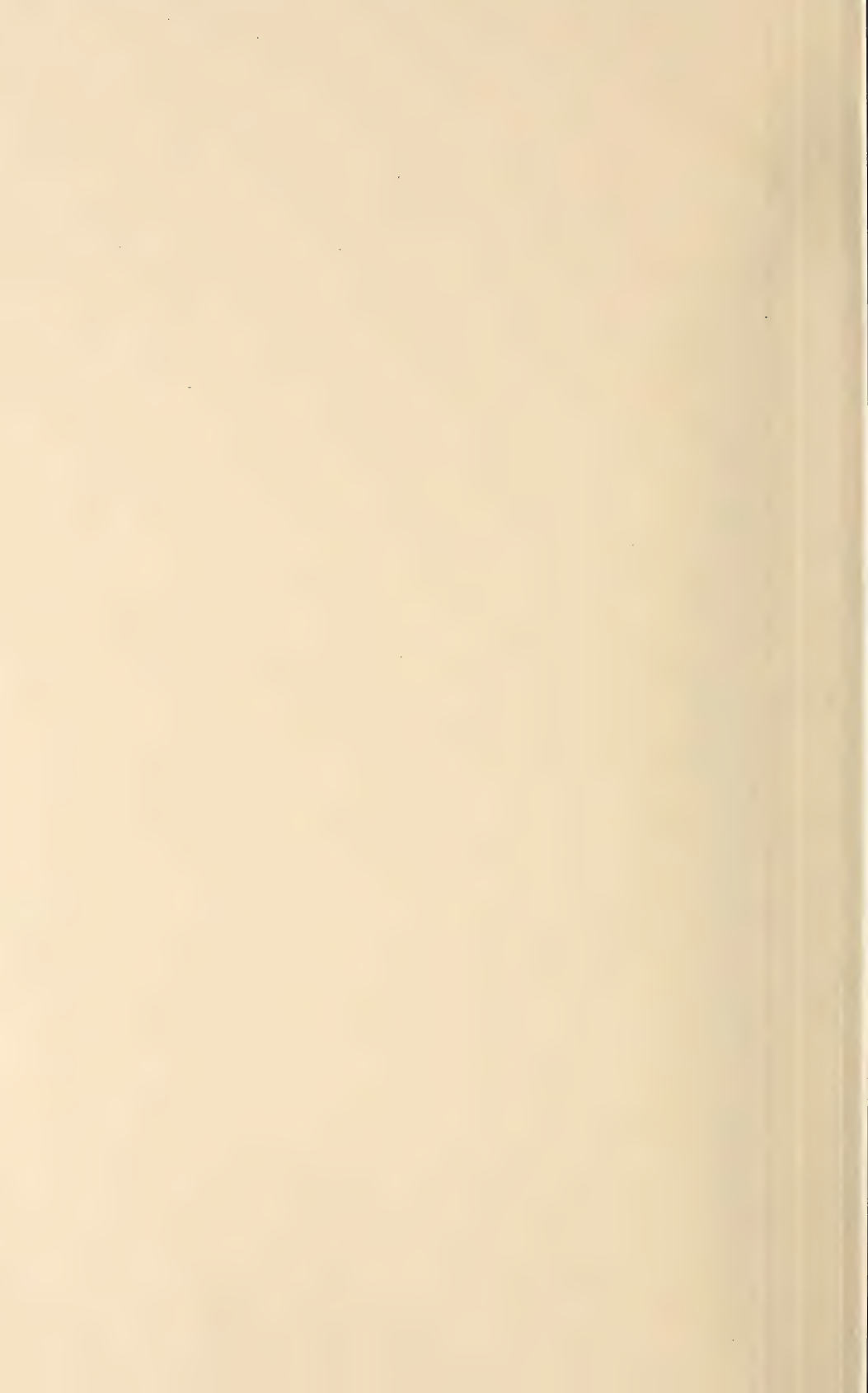




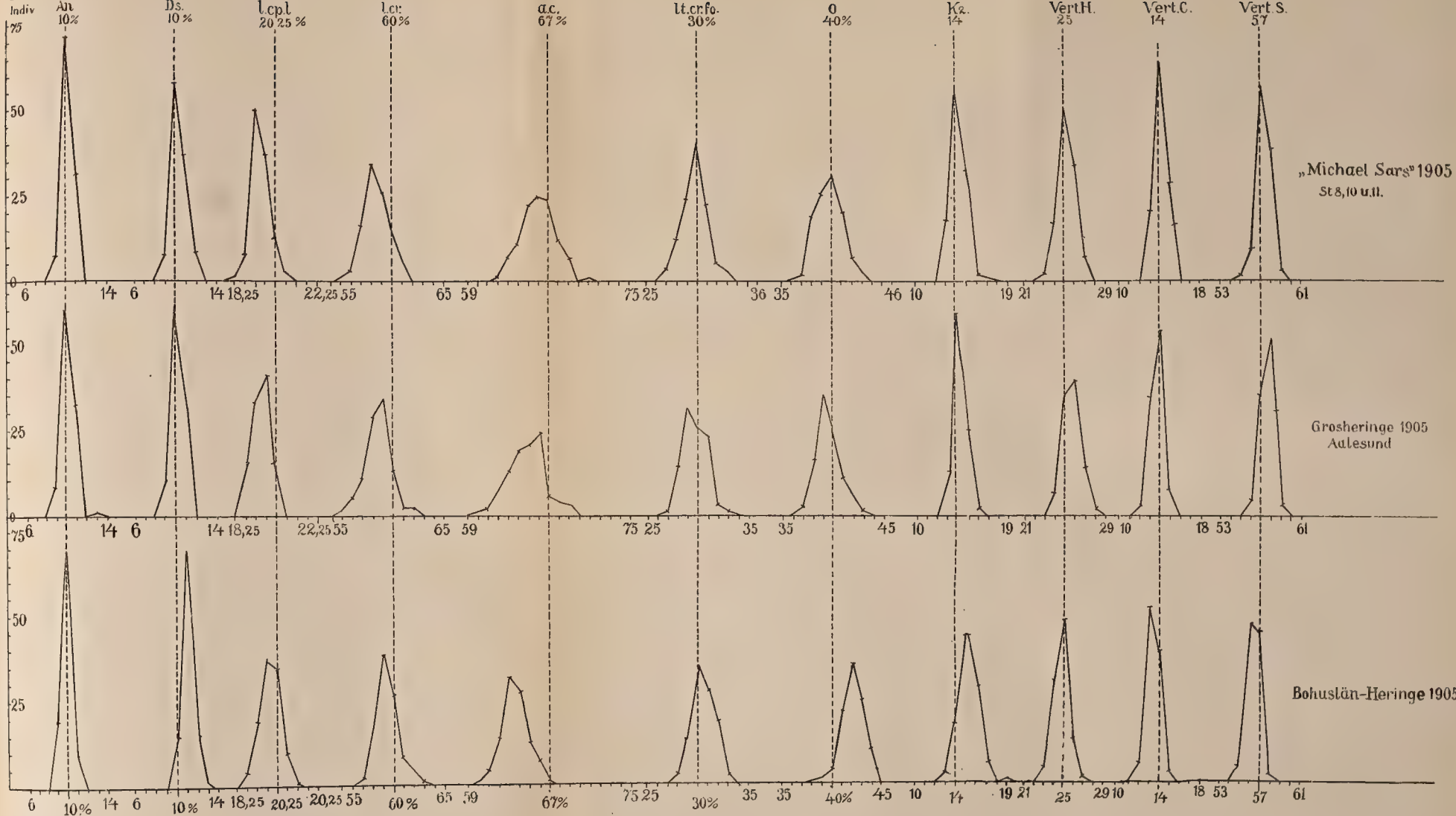
Tafel V.

Indiv A 1





Tafel V.

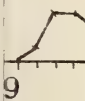
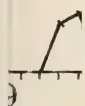


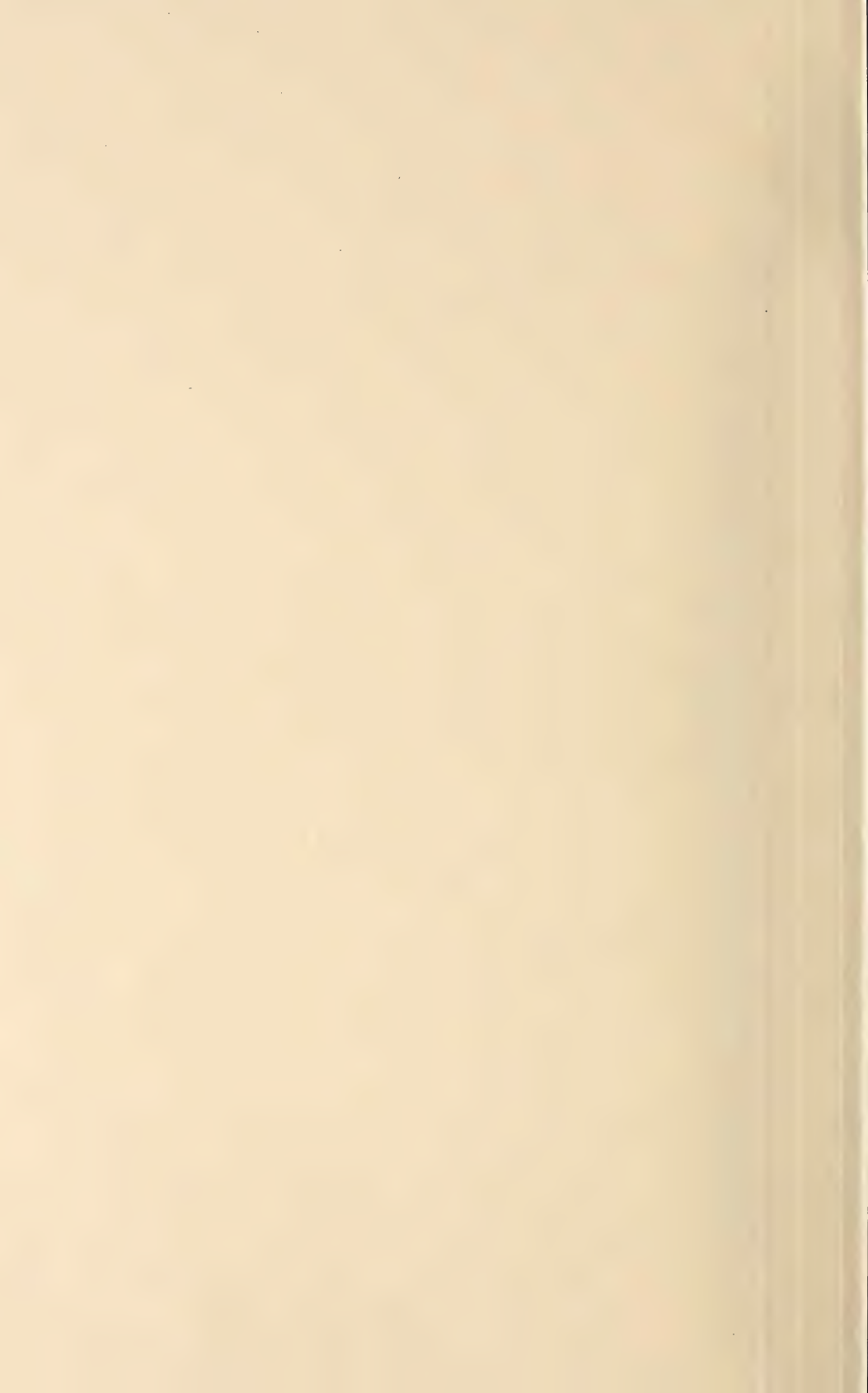
„Michael Sars“ 1905
St 8, 10 u. 11.

Grosheringe 1905
Aalesund

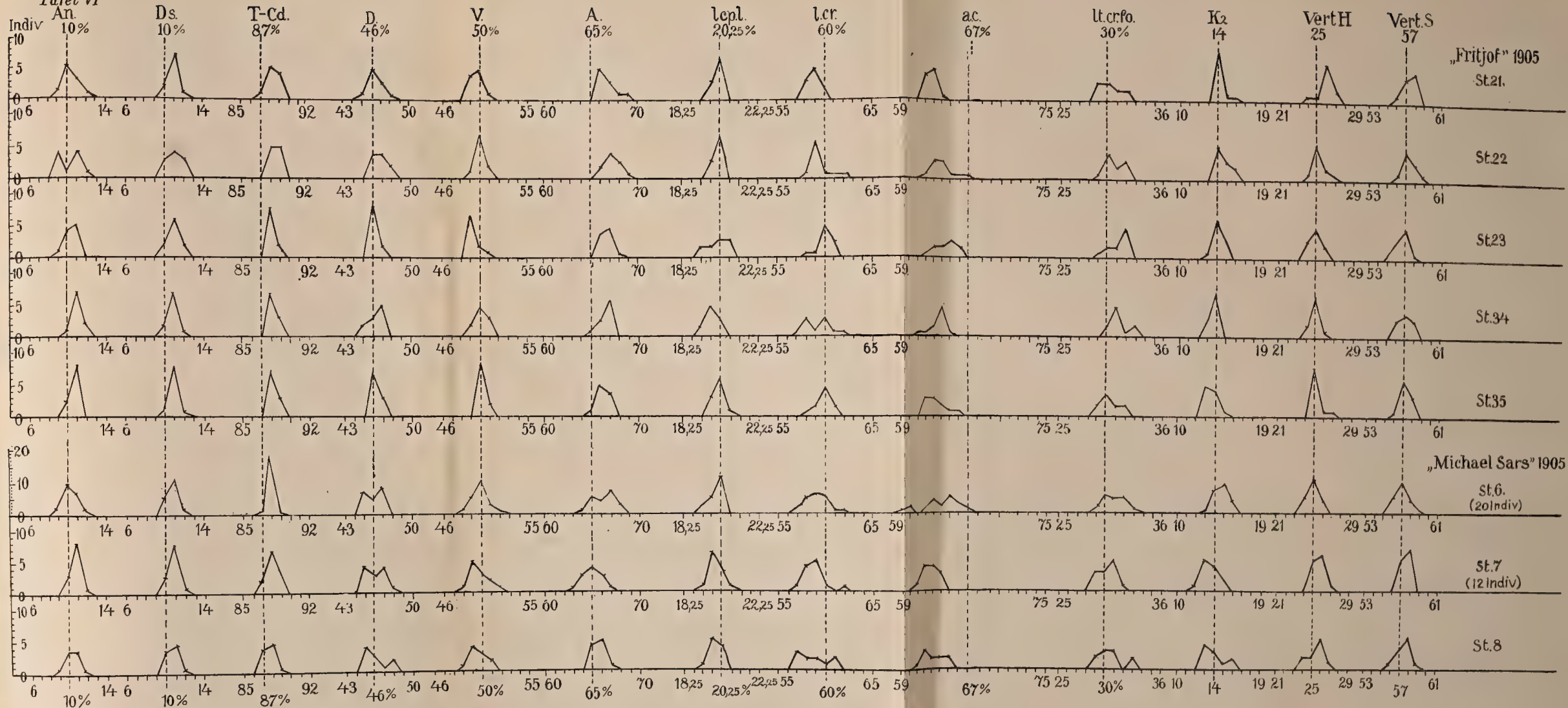
Bohuslän-Heringe 1905

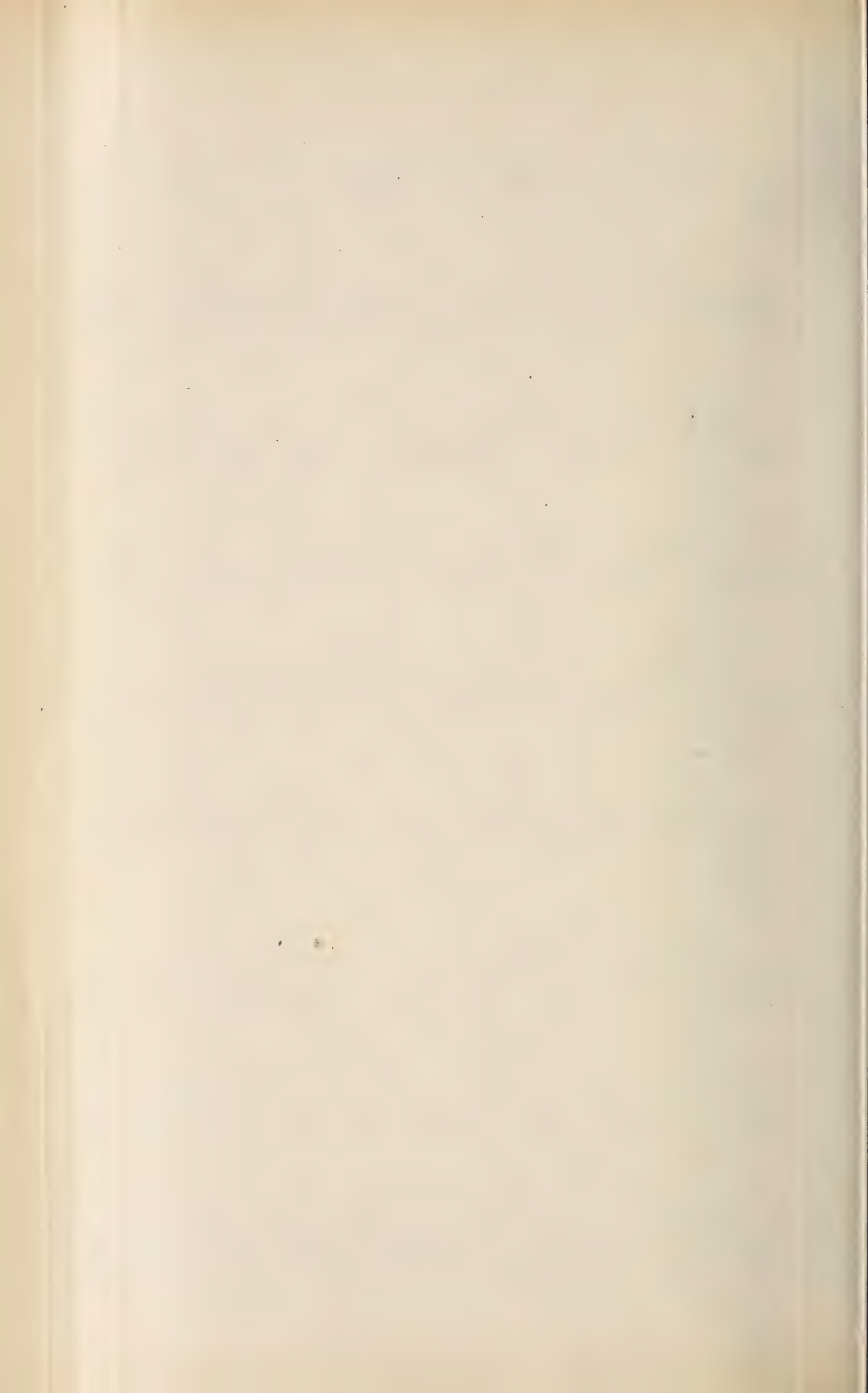


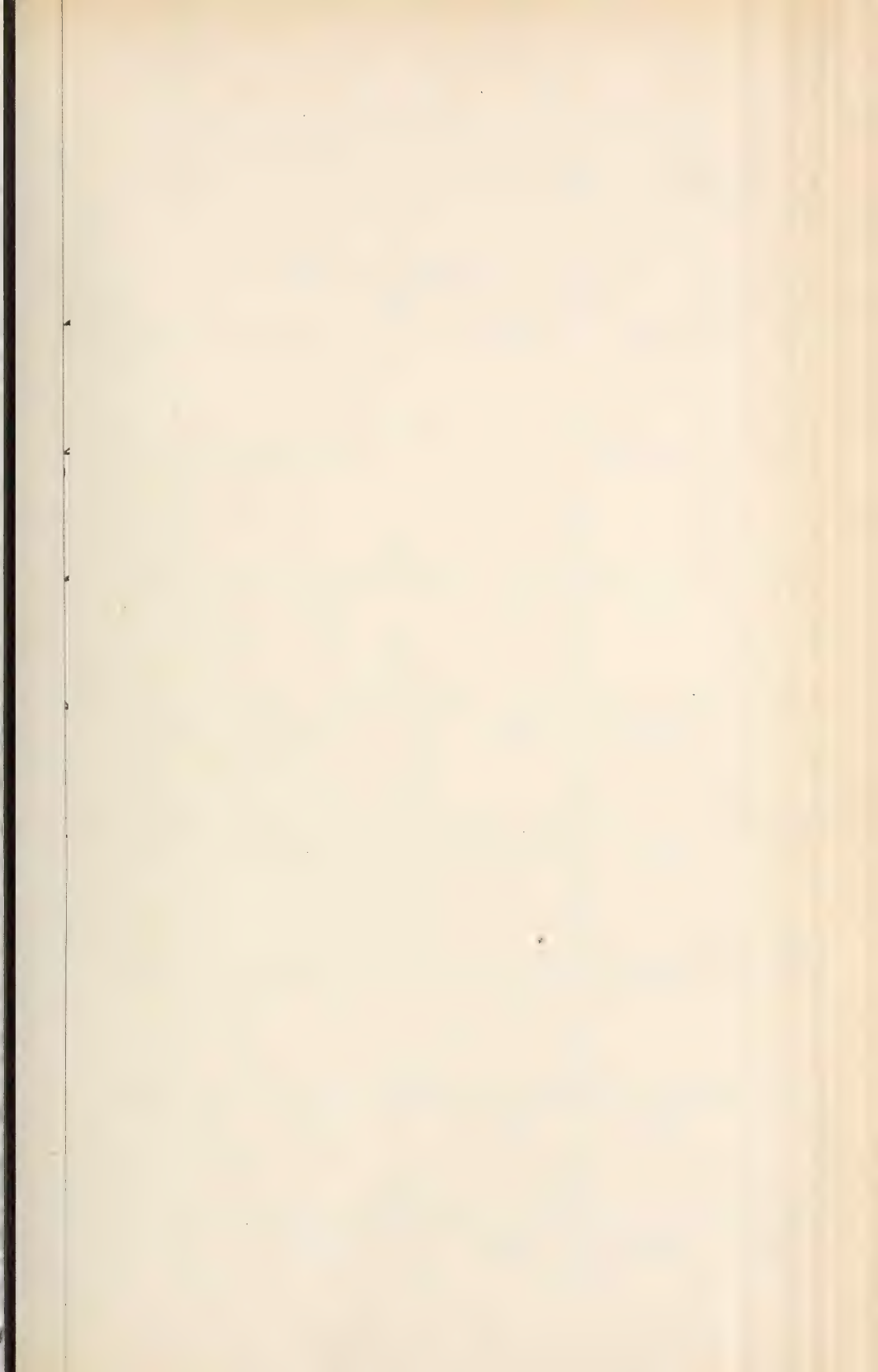


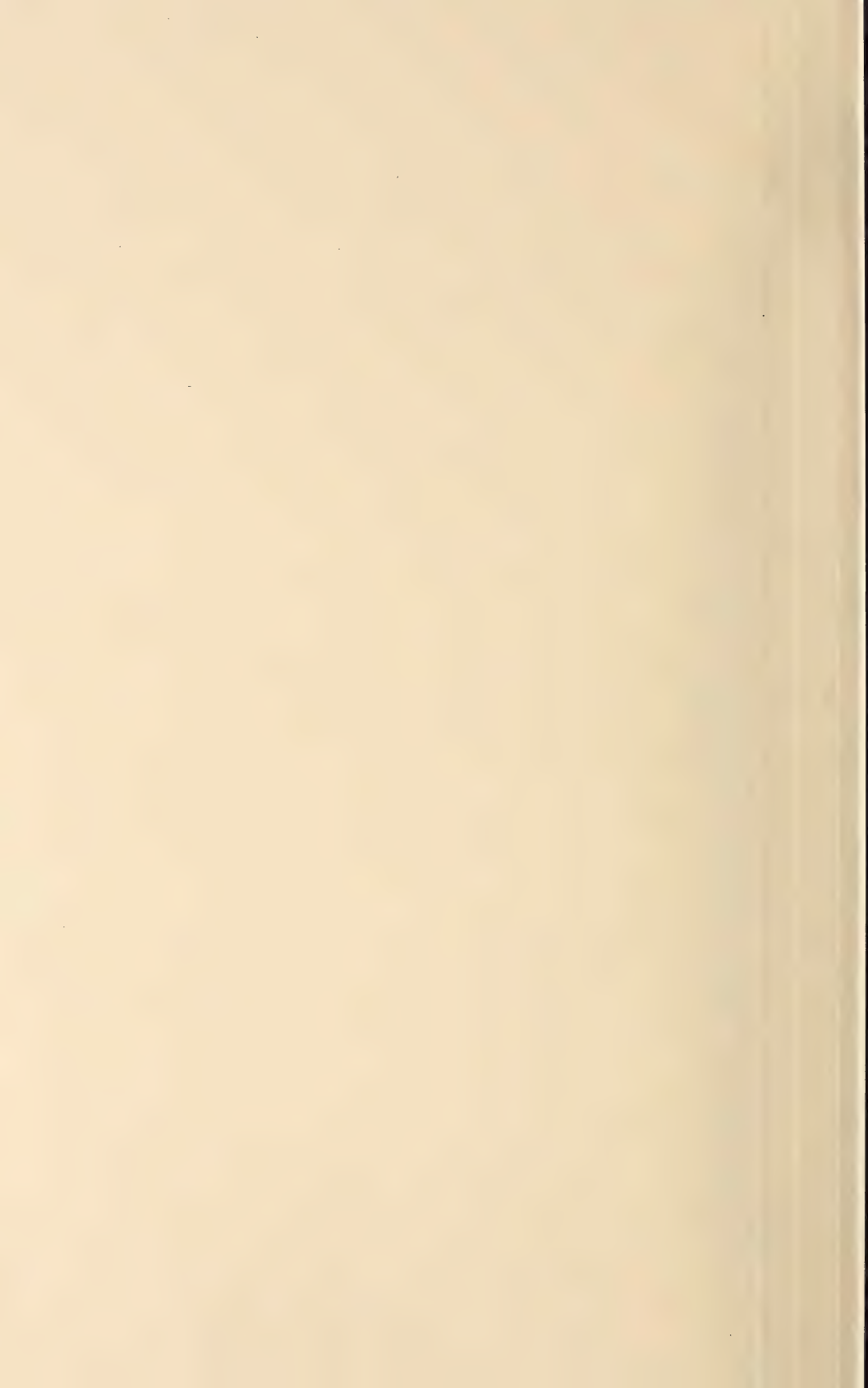


Tafel VI

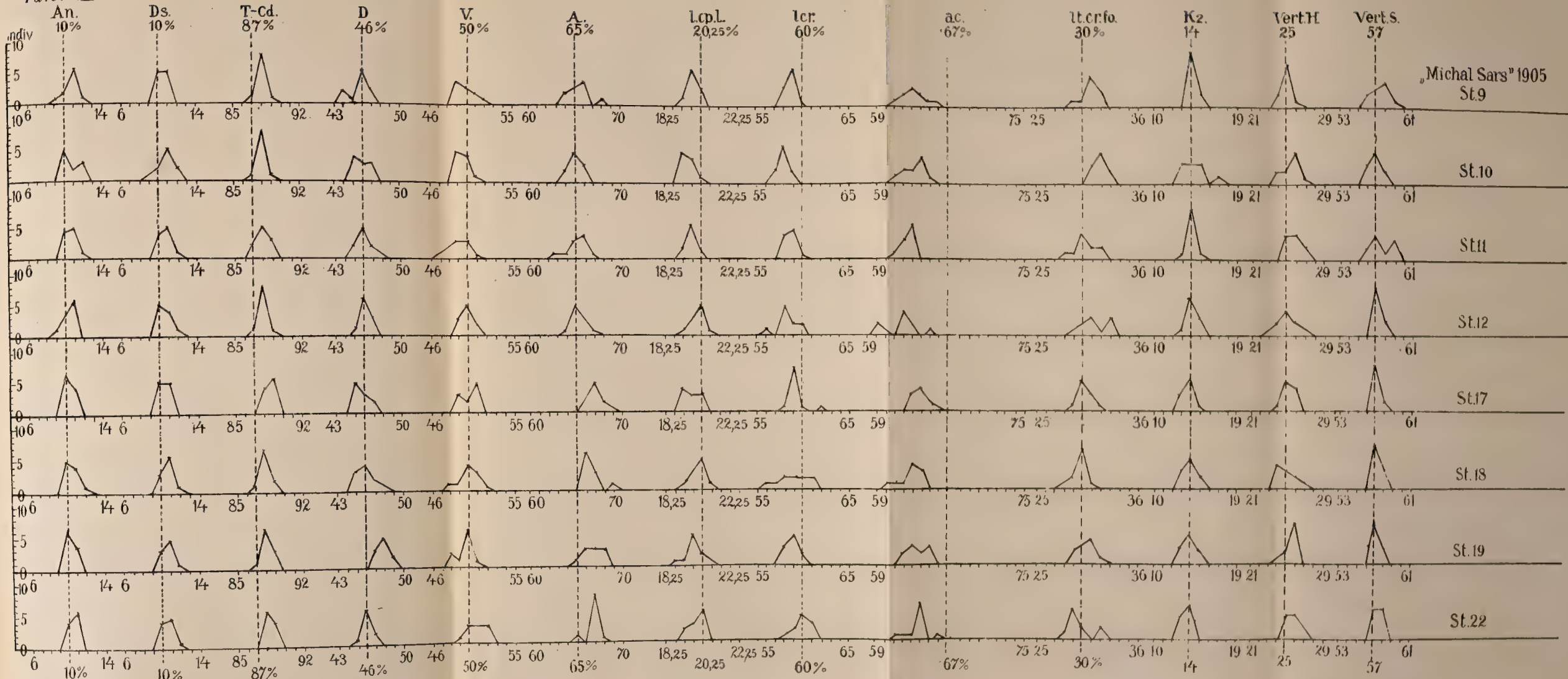




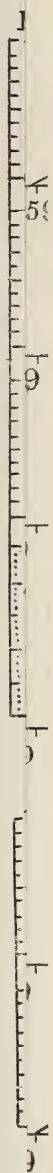


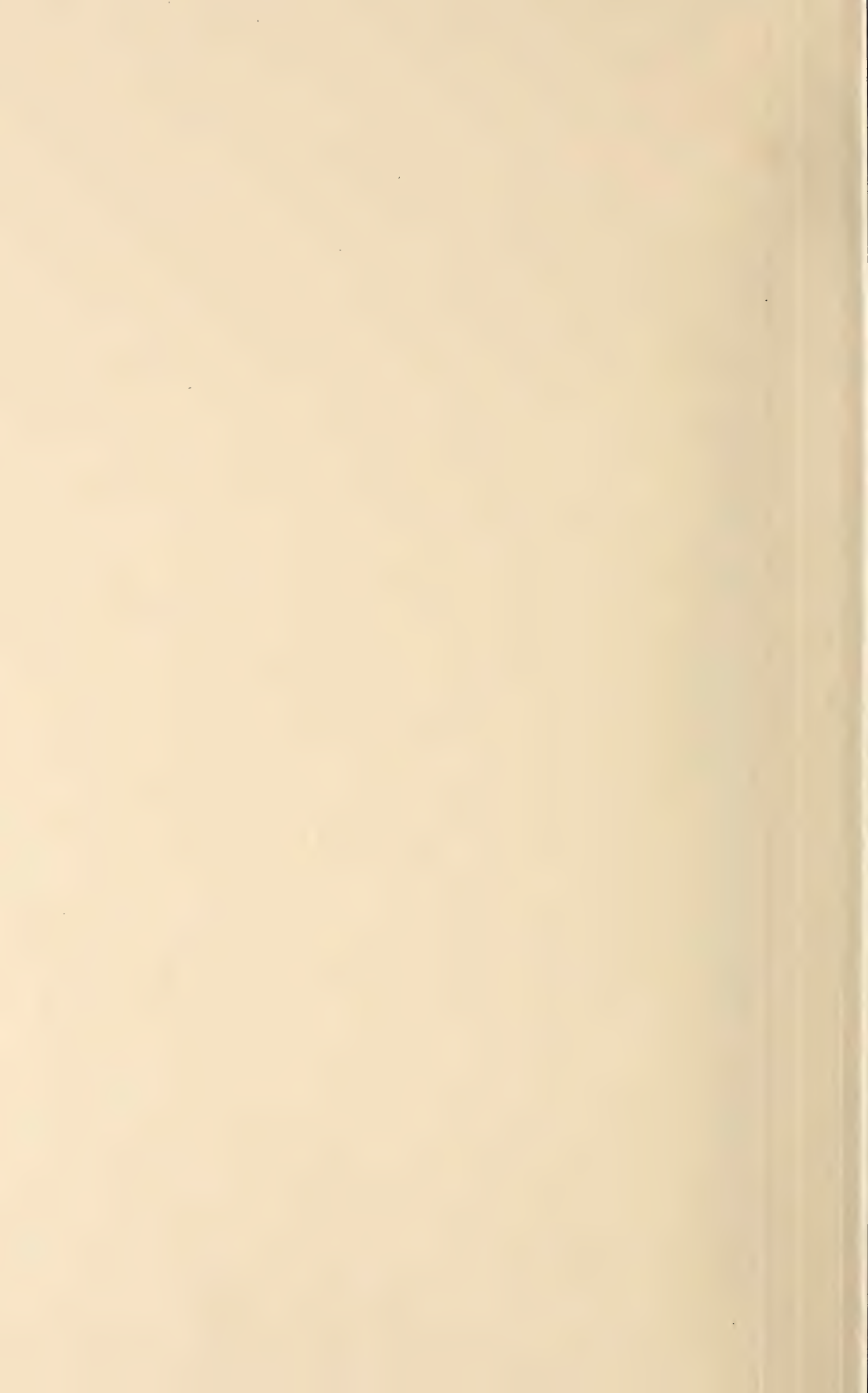


Tafel VII

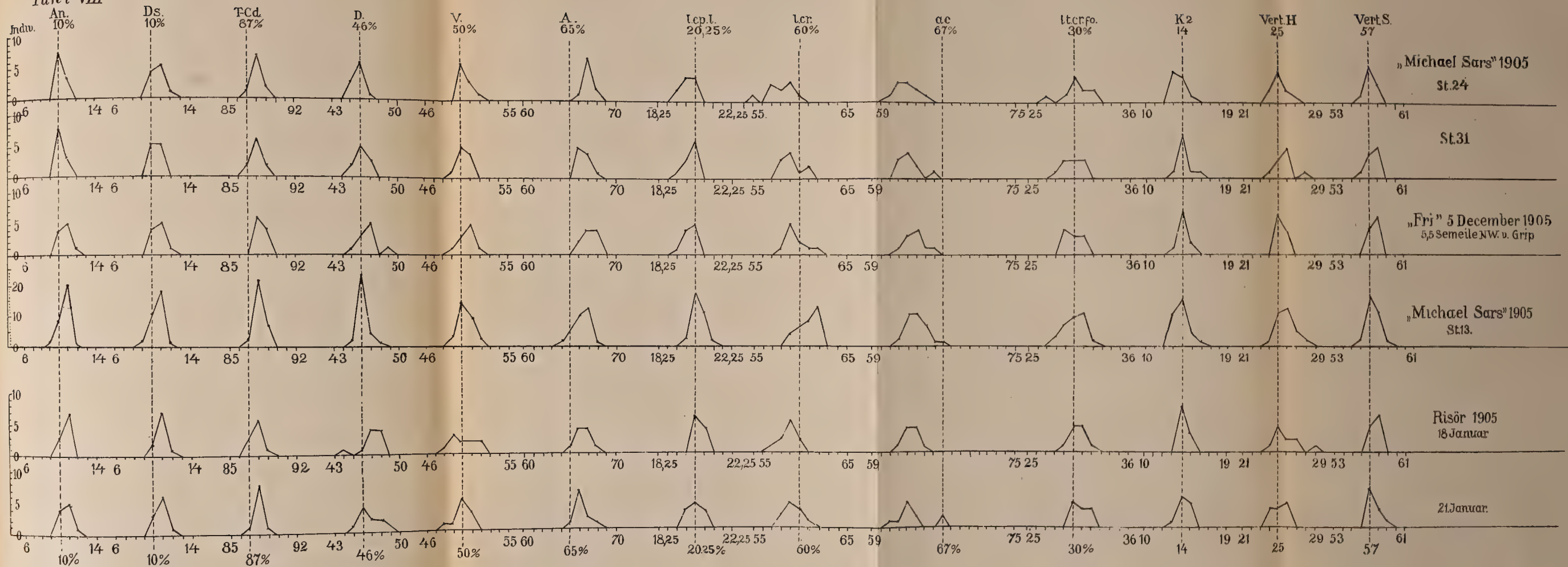


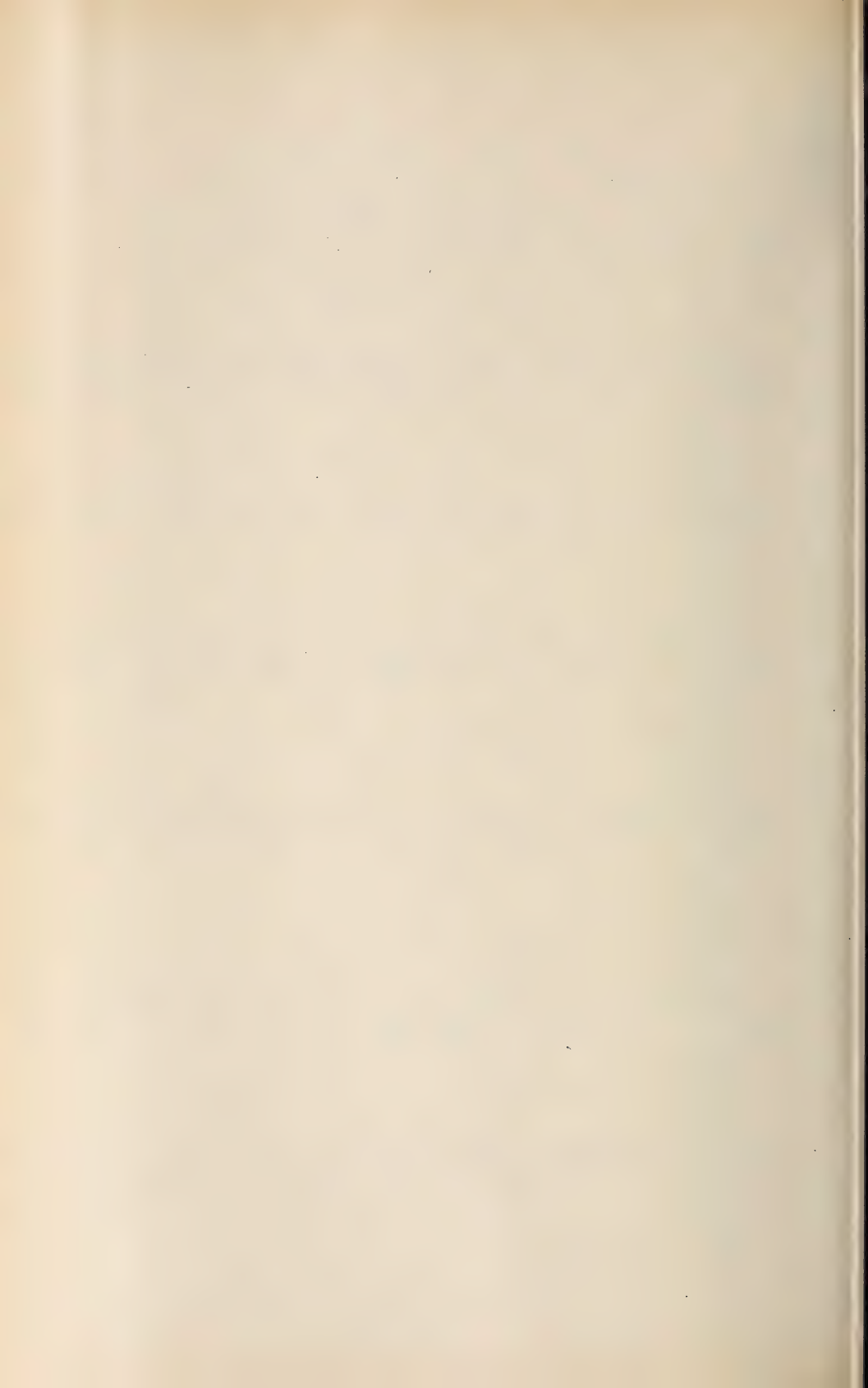






Tafel VIII





97

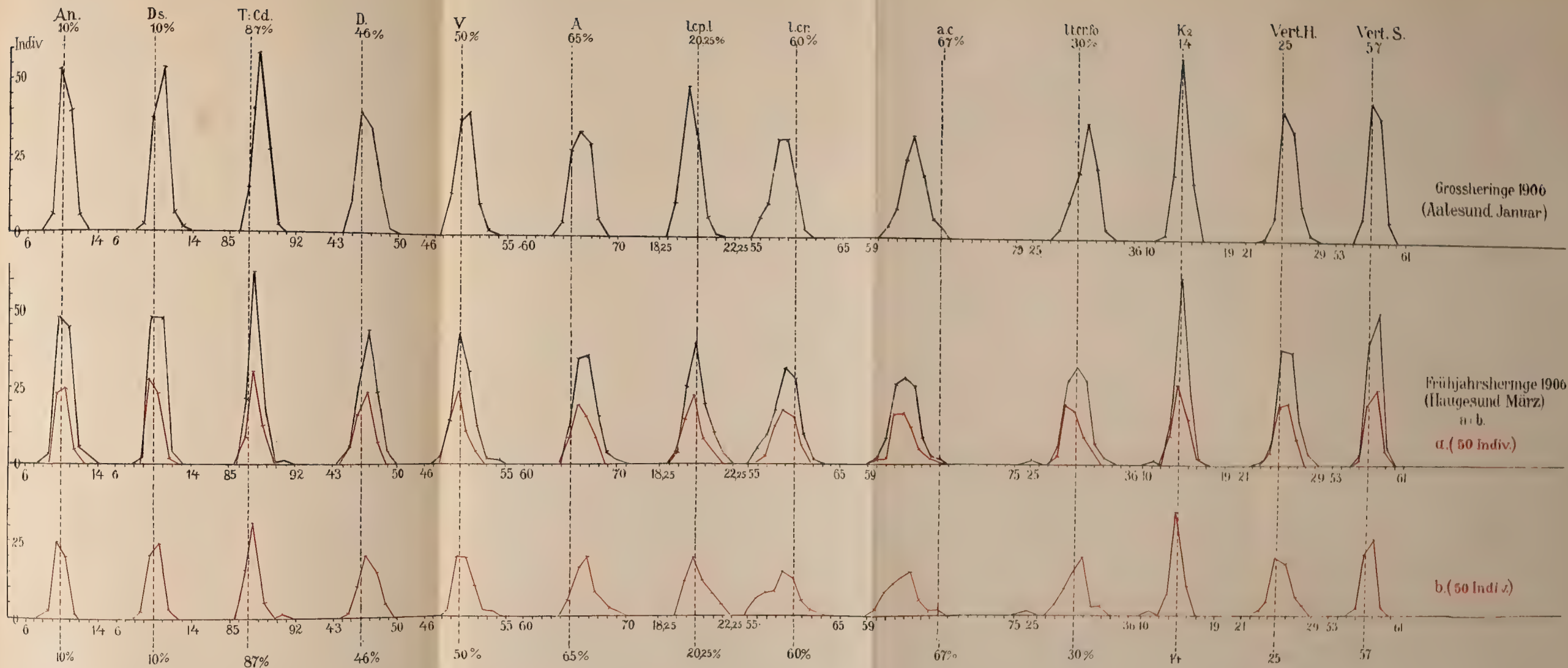
11

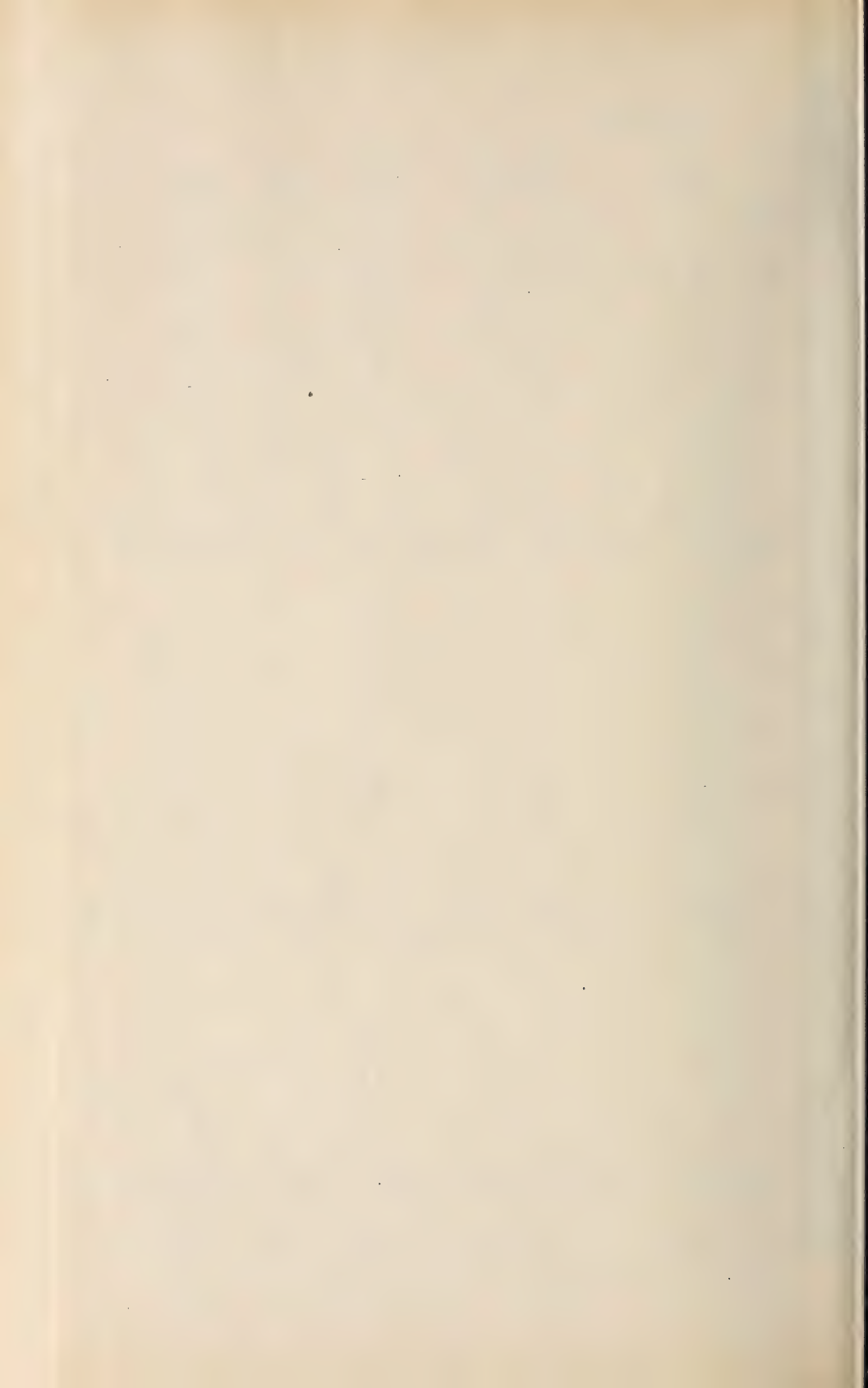
11

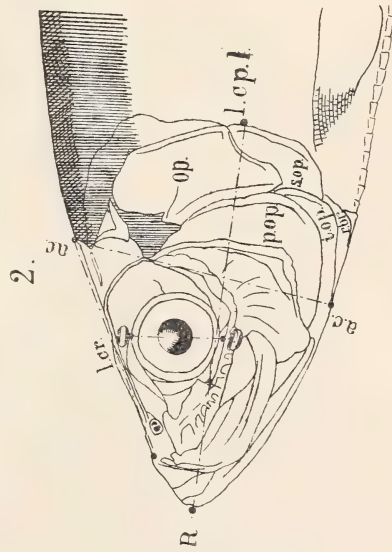
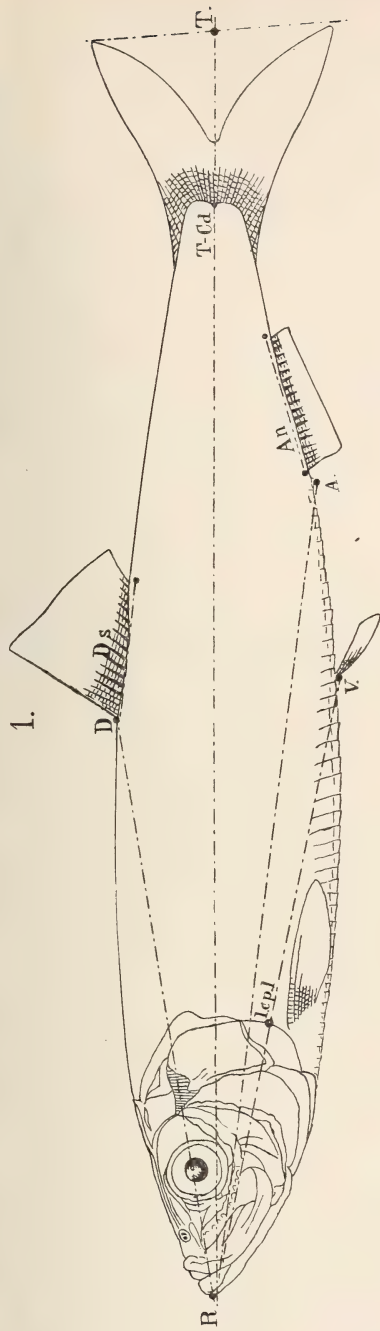
die buchstaben sind bei den dimensionen dieselben als im text. $\% B: K A = A, K - I - cd: = I - cd$ u. s. w.) op.: Operculum.
p. op.: Prae-Operculum. s. op.: Sub-Operculum. i. op.: Intra-Operculum. r. br.: Radii branchiostegii.



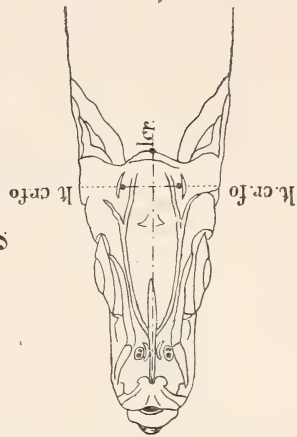
Tafel IX







3.



Mastafel.

(Nach Professor HEINCKE: Naturgeschichte, Tafel XXVI.)

Die Buchstaben sind bei den Dimensionen dieselben als im Text. Z. B: R A = A, R—T-cd: = T-cd u. s. w.) op.: Operculum.
p. op.: Prae-Operculum. s. op.: Sub-Operculum. i. op.: Intra-Operculum. r. br.: Radii branchiostegii.



Bergens Museums Aarbog 1908.
No. 2.

Floristiske undersøgelser i Hardanger.

II.

Af

S. K. Selland.

(Med 2 tekstfigurer.)



I det følgende leveres de foreløbige resultater af den med stipendium af Bergens museum foretagne botaniske undersøgelse sommeren 1906. Jeg botaniserede inden Ullensvangs prestegjeld, der bestaar af 3 sogne: Ullensvang, Odda og Kinservik. Her undersøgtes særlig strandfloraen og engene, samt fjeldfloraen oppe ved Følgefonden vest for Odda. Ligesaa undersøgtes Hardangerviddens vestlige rand, øst for Odda, fra Sjausætedalen forbi Rossnosfjeldet og Møifaldsnutane til Mosdal og Skjeggedalen. Leilighedsvis har jeg ogsaa tidligere botaniseret i Ullensvangs prestegjeld, og de da gjorte iagttagelser er tagne med i beretningen. For de indsamlede former af slekterne *Hieracium* og *Euphrasia* vil senere blive redegjort. En del iagttagelser over epifyter er tilføiede i plantefortegnelsen, og to interessante *Betula*-former fra Odda er nærmere beskrevne.

Ikke saa faa, særlig tilfældig forekommende planter har jeg faaet oplysning om ved at gennemse kirkesanger og lærer JOHANNES APOLDS righoldige plantesamling. Fra ham skriver sig ogsaa de fleste af de tilføiede bygdenavne paa planter. Disse er satte i anbeførelstegn, og landsmaalsretskrivningen er benyttet, hvor denne ikke afviger fra udtalen. Plantefortegnelsen er, i lighed med „Floristiske undersøgelser i Hardanger“ I, ordnet efter A. BLYTT „Haandbog i Norges flora“ ved OVE DAHL.

Følgende videnskabsmænd har givet mig vejledning og hjælp ved bestemmelsen af planterne: Direktør JENS HOLMBOE, konservator OVE DAHL, dr. H. DAHLSTEDT (slegten *Taraxacum*) og fhv. skolebestyrer C. TRAAEN (*Rosa*). Til disse, samt til kirkesanger JOHANNES APOLD og andre, der har givet mig oplysninger, fremføres min hjerteligste tak.

- Polypodium vulgare* L. „Siseljerot“. Paa Rogdaberg og Aga i Ullensvang voksende i *Alnus glutinosa*.
- Cryptogramme crispa* (L.) BR. „Hestaspreng“. Gaar flere steder ned til sjøen, saaledes ved Tokheim og Digranes i Odda og ved Viluro i Ullensvang.
- Pteridium aquilinum* (L.) J. E. SM. „Einstabbe“.
- Athyrium Filix femina* (L.) ROTH. „Burtn“.
- Asplenium viride* HUDS. Hardangerviddens: ved Rossnos. Odda: Raunsdal ved Folgefonden. Ullensvang: Aga.
- Phegopteris polypodioides* FEE. „Fuglaburtn“.
- Aspidium montanum* (ROTH.) ASCHERS. Hardangerviddens: Sjausætedalen. Odda: Tokheimsskard, ikke langt fra Folgefonden. Kinservik: ovenfor Utne.
- A. spinulosum* Sw. Ullensvang: Aga, flere steder i *Alnus glutinosa*.
f. dilatatum (HOFFM.). Odda: Tjønnadalen.
- Cystopteris fragilis* (L.) BERNH. *f. pinnatifartita* KOCH. Ullensvang: Kraakevik.
- Botrychium Lunaria* Sw. Odda: ved Folgefonden.
- Equisetum silvaticum* L. „Fylarova“.
- E. arvense* L. „Fylarova“.
- E. hiemale* L. Hardangerviddens: paa sydskraaningen af Rossnos, i vierkrat ca. 850 m. o. h.
- Lycopodium Selago* L. „Lusagras“, „Lusakorre“. *f. adpressum* DESV. Hardangerviddens: Rossnos.
- L. clavatum* L. „Kraokefot“.
- L. annotinum* L. „Kraokefot“.
- L. alpinum* L. „Javne“.
- Juniperus communis* L. „Brakje“. Forekommer oftere som *f. suecica* MILL., saaledes paa Tokheim i Odda sogn.
- Pinus silvestris* L. „Fùra“.
- Picea excelsa* (LAM.) LINK. „Grøn“. Forekommer enkeltvis eller i faa eksemplarer paa mange gaarde; vistnok for det meste plantet. I de senere aar er udplantet en hel del gran.
- Sparganium affine* SCHNITZL. Odda: Sandvenvand og nærliggende smaatjern.
- S. submuticum* HARTM. Odda: tjernet i Tjønnadal.
- Zostera marina* L. Odda: Eitrheimsvaagen.
- Scheuchzeria palustris* L. Odda: Skjeggedalen.
- Setaria viridis* P. B. Odda: ugræs i en have i Odda 1901.

Milium effusum L. Odda: Lindenes ved fjorden; Langgrø og Raunsdal, nær Folgefonden.

Nardus stricta L. „Finn“, „Finngras“.

Alopecurus pratensis L. Paa mange gaarde (saaledes paa Børve, Sekse, Hovland, Digranes, Vines), især i kunstig eng.

Phleum pratense L. Hyppig, især i kunstig eng.

Holcus lanatus L. Forekommer hyppig i engene, mange steder i dominerende mængde.

H. mollis L. Den er noteret for Freim i Odda, Børve og Aga i Ullensvang, Lote og Vines i Kinservik.

Avena elatior L. Forekommer paa mange steder lige ind til Odda ved bunden af fjorden.

Trisetum flavescens P. B. Flere steder i kunstig eng, saaledes i Lindenes ved Odda, Børve og Jaastad i Ullensvang.

Aeropsis praecox FR. Ullensvang: Bleie i Vikebygd, „paa et tørt skarv lige ved fjorden“. (J. APOLDS plantesamling).

Aera caespitosa L. „Syl(v)gras“.

Molinia coerulea MOENCH. „Flisagras“.

Poa nemoralis L. Eksemplarer fra Freim ved Odda synes at tilhøre *f. glauantha* RCHB. og fra morænefeltet ved Buarbræen *f. montana* GAUD. Denne art er flere steder funden voksende i træer, saaledes i Buardalen (Odda) i *Ulmus montana* og sammesteds og paa Rogdaberg i Ullensvang i *Fraxinus excelsior*.

P. laxa HENKE. Hardangerviddens: Rossnos. Odda: ved Folgefonden.

P. stricta LINDEB. Denne sjeldne græsart, der i Norge tidligere kun er funden paa Dovre og i Meraker, vokser i Odda sogn ved Folgefonden.

P. caesia SM. *f. glauca* (VAHL). Kinservik: Lote ved Samlenfjord (del af Hardangerfjorden).

Briza media L. Ullensvang: Børve, hvor den har holdt sig i lang tid i en eng.

Glyceria distans (L.) WAHLENB. Kinservik: Alsaker og Lote ved Samlenfjord.

Festuca gigantea (L.) VILL. Odda: Buardalen.

Bromus arvensis L. Ullensvang: Børve, sparsomt.

B. mollis L. „Villhavre“.

Cynosurus cristatus L. Ullensvang: Børve, hvor den har holdt sig i mange aar paa flere steder.

Brachypodium silvaticum R. S. Odda: Freim.

- Elymus arenarius* L. Gaar ind til Digranes i Odda sogn.
- Lolium perenne* L. Ullensvang: Børve, 1893 (J. APOLD).
- Carex pulicaris* L. Hyppig ved de indre dele af Sørfjorden, omkring Odda og ved Sandvenvandet. Ullensvang: Jaastad.
- C. muricata* L. Odda: Buardalen. Ullensvang: Rogdo.
- C. rufo* DR. Odda: Tokheimsskard ved Folgefonden. Hardangerviddens: Rossnosfjeldet.
- C. alpina* Sw. Hardangerviddens: Hevresæte i Sjausætedalen; nederfor Møifaldsnutane; Mosdal.
- C. maritima* O. F. MÜLL. Kinservik: Lote ved Samlenfjord.
- C. salina* WAHLENB. * *cuspidata* (WAHLENB.) ALMQU. β *Kattegatensis* (FR.) ALMQU. Odda: Eitrheimsvaagen. Kinservik: Vines; Lote.
- C. Goodenoughii* GAY. f. *pumila* KÜK. Hardangerviddens: Mosdal. Odda: Tokheimsskard.
- f. *elatio* (LANG.) KÜK. Herhen hørende former er samlede paa Alsaker og Vines ved Samlenfjord. En mellemform af f. *elatio* v. *augustifolia* KÜK. og * *juncella* (TH. FR.) vokser i Tjønnadal i Odda.
- C. ustulata* WAHLENB. Odda: Gorsbotnen ved Seljestad.
- C. digitata* L. Ullensvang: Børve.
- C. vesicaria* L. Odda: Tjønnadal; ved Grøndalselven.
- Scirpus pauciflorus* LIGHTF. Odda: Eitrheimsvaagen; Freim; Ragde.
- S. silvaticus* L. Kinservik: Kvandal.
- S. rufus* (HUDS.) SCHRAD. Odda: Eitrheimsvaagen. Kinservik: Vines; Lote.
- v. *bifolius* WALLR. Kinservik: Vines; hovedform og var. ofte fra samme rod.
- Eriophorum* sp. „Fivedl“.
- Juncus Leersii* MARSS. „Størgras“. „Sæveik“. Mange steder; gaar helt ind til Odda og Sandvenvandet.
- Juncus castaneus* SM. Hardangerviddens: Sjausætedalen; Mosdal. Odda: ved Folgefonden.
- J. biglumis* L. v. *longibracteatus* NORM. Hardangerviddens: nederfor Møifaldsnutane, sparsomt sammen med hovedformen.
- J. triglumis* L. v. *acutiusculus* NORM. Hardangerviddens: Sjausætedalen, sparsomt sammen med hovedformen.
- J. squarrosus* L. Odda: Seljestad.
- Luzula silvatica* (HUDS.) GAUD. Lindenes ved Odda. Ullensvang: Aga.

- L. arcuata* (WAHLENB.) SW. * *eu-arcuata* DAHL. Odda: Gorsbotnen ved Seljestad; ved Folgefonden. Hardangervidden: Rossnosfjeldet. * *confusa* LINDEB. Odda: ved Folgefonden. Hardangervidden: nedenfor Møifaldsnutane.
- L. spicata* (L.) D. C. Eksemplarer fra Rossnos paa Hardangervidden nærmer sig *f. glomerata* MIEL. og *f. tenella* MIEL.
- Narthecium ossifragum* (L.) HUDS. „Sauaspreng“.
- Allium ursinum* L. Ullensvang: Kraakevik; Rogdaberg.
- Majanthemum bifolium* (L.) F. W. SCHMIDT. Paa Aga i Ullensvang voksende i *Alnus glutinosa*.
- Polygonatum officinale* ALL. Odda: Apold. (J. APOLD).
- Convallaria majalis* L. „Liljekonval“.
- Orchis maculatus* L. „Herrahønd“. „Marihønd“.
- Gymnadenia albida* (L.) RICH. Gaar ved Hjødlo i Odda ned til 30—40 m. o. h.
- Epipactis Helleborine* CR. * *latifolia* (L.). Ullensvang: Børve (J. APOLD). Kinservik: Byre ved Utnefjorden.
- Listera cordata* (L.) R. BR. Hardangervidden: Sjausætedalen.
- Coralliorrhiza innata* (L.) R. BR. Odda: Raunsdal ved Folgefonden. Hardangervidden: Hevresæte i Sjausætedalen.
- Myrica Gale* L. „Pors“.
- Salix caprea* L. „Selja“.
- S. hastata* L. *f. subalpina* ANDS. Odda: Langgrø nær Folgefonden.
- S. bicolor* EHRH. Hardangervidden: nedenfor Møifaldsnutane.
- S. glauca* L. Fra Sjausætedalen, Mosdal og nedenfor Møifaldsnutane paa Hardangervidden er indsamlet eksemplarer, der mere eller mindre udpræget tilhører *f. cinerascens* ANDS., *f. nigrescens* ANDS. og *f. virescens*.
- S. lapponum* L. Hardangervidden: Sjausætedalen.
- S. lanata* L. Odda: Langgrø nær Folgefonden. Hardangervidden: ved Rossnos; Sjausætedalen.
- S. myrsinites* L. Hardangervidden: Sjausætedalen; nedenfor Møifaldsnutane; Mosdal.
- S. polaris* WAHLENB. Odda: Blaadalen ved Folgefonden, sammen med *S. herbacea* og *S. reticulata* paa skifer.
- S. reticulata* L. Hardangervidden: hyppig i strøget fra Sjausætedalen til Skjeggedalen.
- Populus tremula* L. „Osp“.
- Betula verrucosa* EHRH. „Steinbjørk“.
- v. arbuscula* FR. *f.* Paa gaarden Hjødlo i Odda sogn vokser



Fig. 1. *Betula verrucosa* EHRH. var. *arbuscula* FR. f. paa Hjedlo i Odda.

en steril bjerk, der rimeligvis maa kunne henføres under ovennævnte varietet. Det er et noget over 5 m. høit træ, voksende paa berg i et ganske tyndt jordlag i den nederste kant af en liden ur. Fra en høide af 1.5 m. over jorden udskyder den lysfarvede stamme, som er ca. 0.23 m. i omkreds, oprette



Fig. 2. Kvist af *Betula verrucosa* EHRH. var. *arbuscula* FR. f. fra Hjødlo i Odda.
(Nat. st.)

mørktfarvede grene; disse er igjen sterkt forgrenede med meget smekre kviste. De paa overfladen mørkegrønne blade er tilspidsede og tandede med større eller mindre, spidse tænder, saa de paa den nedre del af bladpladen tildels ser ud som dobbelttandede. Bladstilken oftest af bladpladens halve længde. Bladpladen, der har tver grund og er omtrent lige bred som

lang, er meget varierende i størrelse, 3—16 mm. bred og 3—15.5 mm. lang.

Saavidt vides er en saadan form ikke tidligere funden i Norge, hvorimod der flere steder i Sverige forekommer smaa-bladede former, der indbefattes under navnet *v. arbuscula* FR. Fra Universitetets botaniske museum har jeg velvillig faaet udlaaet det derværende materiale af svenske herhen hørende former. Det ene eksemplar, som er fra Frötuna i Uppland, er fra den i HARTM. Sk. Fl. eneste anførte lokalitet: „Bladen små, mer breda än långa (bredden $\frac{1}{2}$ tum), i den tvärhuggna—rundtrubbiga spetsen småtandade.“ Den er afbildet i Fl. D. 2916 f. 1: „*Differt a forma typica statura humiliore, ramis pendulis, foliis minutis, ovato-subrotundis v. transverse ovalibus, obtusis v. brevissime acuminatis, crenato-dentatis; leg. TH. FRIES.*“ I NEUMAN Sveriges flora beskrives formen saaledes: „Blad mycket små, bredare än sin längd, antingen tätt och fint enkelsågade eller nästan helbräddade, endast med 1 par grofva tänder på hvar sida. r. Uppl. Ög. Sm.“

Formen fra Hjødlo afviger betydelig fra eksemplarerne fra Frötuna ved oprette grene og tilspidsede blade, ved tændernes form og forholdet mellem bladpladens bredde og længde. Eksemplarer fra Bohuslän og Thuringe i Södermanland ligner derimod mere paa formen fra Hjødlo, særlig de sidstnævnte (bestemte af LINDBERG), der væsentlig kun afviger ved gennemgaaende større blade. Bladpladerne paa eksemplarerne fra Bohuslän har kileformig grund.

B. odorata BECHST. „Kaabjörk“.

f. microphylla HN. (NEUM. Sv. fl. p. 591) *modif.* Et lidet træ, der muligens kan henføres til ovennævnte form eller er nær beslegtet med denne, vokser i en storstenet ur ved en liden bæk paa gaarden Ragde i Odda. Det er 5—6 m. høit og udsender grene helt fra roden af. Disse gaar næsten ret ud fra stammen og er mod spidsen tynde og hængende. De nederste grene holder paa at tørres bort; toppen dannes af en dusk af grene, idet den oprindelige top er bleven ødelagt. I 1905 bar træet uudviklede rakler, da kvistene, som de sad paa, var visnede.

Fra svenske eksemplarer af *f. microphylla* HN. fra Wermeland, hvilke Herb. Univers. Christianiensis har i eie, skiller den sig særlig ved, at bladpladen har mere kileformig udtrukken

grund. Heri ligner den mere smaa former af *B. carpatica* W. & K. fra Sverige, men bladene er ikke saa skarpt og tæt sagtakkede som hos disse. Bladpladen er 15—30 mm. lang og 10—23 mm. bred.

B. intermedia THOM. Hardangervidden: Sjausætedalen.

Alnus incana D. C. „Ljosorr“.

A. glutinosa GÆRTN. „Svartorr“. Begge arter er almindelige og vokser hyppig sammen. Bastarden (*Alnus glutinosa* $\times$ *A. incana*) forekommer ikke saa sjelden, saaledes paa Rogdaberg og Aga i Ullensvang. Den er flere steder inden prestegjeldet kjendt under navn af „Hal(v)tøysa“.]

Quercus pedunculata EHRH. Vokser mange steder og danner store træer. Paa Lote i Kinservik vokser „Brureikje“, der $\frac{1}{2}$ m. fra marken maaler næsten 7 m. i omkreds. 1 à 2 m. op deler den sig i vældige grene.

Ulmus montana WITH. „Alm“.

Humulus Lupulus L. „Humle“. Levninger af gamle humlehaver findes paa mange gaarde.

Urtica dioica L. „Brennenøta“.

U. urens L. Ullensvang: Rogdaberg. Odda: Odda.

Rumex obtusifolius L. Mange steder.

R. domesticus HARTM. „Høymøla“.

R. Acetosella L. Paa Rogdaberg i Ullensvang i *Alnus glutinosa*.

R. Acetosa L. „Syrestylk“. * *pratensis* WALLR. Alm. * *arifolius* (ALL.), i fjeldlierne.

Oxyria digyna (L.) HILL. Gaar mange steder ned til sjøen.

Polygonum lapathifolium L. f. *typicum* BECK. Odda: Odda; ved Sandvenvandet.

P. viviparum L. „Jor(d)neter“.

Fagopyrum sagittatum GILIB. Odda: Apold, 1889. (J. APOLD).

F. tataricum (L.) GÆRTN. Odda: Ragde. Ullensvang: Børve (J. APOLD).

Scleranthus annuus L. Mange steder.

Sagina nodosa FENZL. Kinservik: Vines ved Samlenfjord.

Alsine biflora (L.) WAHLENB. Odda: ved Folgefonden. Hardangervidden: Rossnos.

Moehringia trinervia (L.) CLAIRV. Odda: Hjødlo; Buardalen. Ullensvang: Børve; Rogdaberg.

Arenaria serpyllifolia L. Odda: Tokheim; ved Eitrheimsvaagen.

Stellaria media VILL. „Arve“.

- S. graminea* L. f. *Pacheri* WOHLF. (NEUMAN Sveriges flora p. 536).
Hyppig sammen med hovedformen.
- Silene venosa* (GIL.) ASCHERS. „Skautakona“. (Odda).
- S. maritima* WITH. Odda: ved fjorden; ved Sandvenvand.
- Agrostemma Githago* L. Odda: Odda; Tokheim, 1901; Digranes, 1891 (J. APOLD).
- Lychnis flos cuculi* L. Odda: Hjødlo; Ragde. Ullensvang: Hovland, talrig ved en bæk. Kinservik: Vines, i strandeng.
- Melandryum album* (MILL.) GARCKE. Odda: Odda. Ullensvang: Børve, hyppig; Hovland; Meland.
- M. apetalum* (L.) FENZL. Hardangervidden: paa toppen af Haarteigen (1893).
- Caltha palustris* L. „Myrablom“.
- Aconitum septentrionale* KOELLE. Odda: Seljestad og Gorsbotnen ved Seljestad.
- Ranunculus glacialis* L. Hardangervidden: nedenfor Møifaldsnutane.
- R. repens* L. „Trauskesoleia“.
- R. acer* L. „Akeleie“ (Odda).
- Fumaria muralis* BL. * *Boraei* (JORD.). Kinservik: Alsaker ved Samlenfjord.
- Barbarea vulgaris* R. BR. Ullensvang: Hovland.
- Turritis glabra* L. Odda: Buardalen.
- Arabis petraea* (L.) LAM. f. *hirta* KOCH. Hardangervidden: Rossavaren (J. APOLD).
- Cardamine hirsuta* L. * *silvatica* ASCHERS. Odda: Tokheim; ved Sandvenvandet. Ullensvang: Aga; Viluro.
- Dentaria bulbifera* L. Odda: Lindenes ved fjorden. Kinservik: Kvandal.
- Erysimum hieraciifolium* L. Odda: Buardalen. Ullensvang: Børve.
- Sinapis arvensis* L. „Mustar“.
- S. alba* L. „Mustar“.
- Berteroa incana* D. C. Odda: Odda, i en hønsegaard 1907.
- Camelina microcarpa* ANDRZ. Odda: Odda, ugræs i en have 1906.
- Thlaspi arvense* L. „Pengagræs“.
- Lepidium apetalum* WILLD. Ullensvang: Aga, i kunstig eng 1890 (J. APOLD).
- L. sativum* L. Odda: Odda, forvildet i en have 1906.
- Neslia paniculata* (L.) DESV. Odda: Odda, ugræs i haver 1903 og 1906.
- Bunias orientalis* L. Ullensvang: Naa, 1889 (J. APOLD).

- Drosera rotundifolia* L. $\times$ *D. anglica* HUDS. Kinservik: Svartveit.
- Rhodiola rosea* L. „Smørbukk“.
- Sedum annuum* L. „Hedlekur“.
- S. anglicum* HUDS. Forekommer i mængde langs stranden fra Alsaker til Hesthammer ved Samlenfjord, samt ved Naa i Ullensvang, omtrent midt inde i Sørfjorden.
- Saxifraga Cotyledon* L. „Lilja“, „Bergakungje“.
- S. stellaris* L. Gaar mange steder ned til sjøen.
- S. aizoides* L. f. *aurantia* HARTM. Odda: Odda; Freim; ved Buarbræen.
- Ribes Grossularia* L. Mange steder i ur og krat, saaledes i Langgrø, ikke langt fra Buarbræen.
- Prunus Padus* L. „Hegg“.
- Pirus Malus* L. „Suraple“. Hyppig.
- Sorbus Aucuparia* L. „Raun“. Vokser oftere som „flograun“ i andre trær. I en større stuv af *Alnus glutinosa* paa Aga i Ullensvang vokste saaledes 10 eksemplarer ved siden af hinanden, de største 8—10 m. høie. I en anden stuv af samme art vokste 5 flogrogne, de største ligesaa tykke som svartorens egne grene. Rødderne af flogrognene gik gjennem stuvnen ned i jorden.
- S. Aucuparia* $\times$ *S. fennica*. Odda: Tokheim, flere trær.
- S. fennica* KALM. „Asald“.
- S. Aria* CR. **salicifolia* (MYRIN) HEDL. „Sasald“.
- Ulmaria pentapetala* GILIB. „Me-urt“. f. *denudata* PRESL forekommer oftere sammen med hovedformen.
- Rubus idaeus* L. „Bringebær“. Odda: Buardalen, i *Ulmus montana*. Ullensvang: Aga, i *Alnus glutinosa*.
- Rubus suberectus* ANDERS. „Bjødnabær“.
- R. saxatilis* L. „Tæggebær“.
- R. Chamaemorus* L. „Molta“.
- Fragaria vesca* L. „Jaorbær“. Odda: Buardalen, med frugt i *Fraxinus excelsior*.
- Potentilla anserina* L. „Mura“.
- f. *concolor* WALLR. Kinservik: Vines.
- P. verna* L. **major* WAHLENB. Mange steder tilfjelds.
- P. erecta* (L.) DALLA TORRE. „Skjeterot“, „Tormentilla“, „Smørblom“.
- Geum urbanum* L. Ullensvang: Rogdaberg, i *Corylus Avellana*, 2.5 m. over jorden.

- Dryas octopetala* L. Hardangervidden: Rossnos.
- Alchemilla vulgaris* L. „Fedlestakk“. *f. alpestris* (SCHMIDT) er almindeligst, *f. filicaulis* (BUS.) sjeldnere.
- A. alpina* L. Gaar mange steder ned til sjøen.
- Rosa canina* L. *v. dumalis* (BECHST.) H. BR. Odda: Freim, hyppig udover langs stranden til Lindenes.
- v. lutetiana* (LEM.). En form, der nærmest hører herhen, vokser paa Rogdaberg i Ullensvang.
- R. glauca* VILL. Alm.
- v. Reuteri* (GOD.) H. BR. Odda: Ragde.
- v. subcanina* (CHRIST.) H. BR. Odda: Ragde.
- R. coriifolia* FR. Odda; Ragde. Ullensvang: Kvalnes.
- R. mollis* SM. Alm. *Rosa* kaldes „Klunger“.
- Medicago lupulina* L. Odda: Odda, ugræs i en have 1903.
- Melilotus altissimus* THUILL. Odda: Odda, hvor den har holdt sig som ugræs i haver i flere aar.
- Trifolium repens* L. „Kvitklyver“.
- T. pratense* L. „Rau(d)klyver“.
- T. medium* L. Forekommer flere steder, saaledes paa Børve og Bleie i Ullensvang og Langasæter og Nes (i mængde) i Kinservik.
- Lotus corniculatus* L. „Marilyklar“.
- Lathyrus vernus* (L.) BERNH. Odda: Lindenes ved fjorden. Kinservik: Kvandal.
- L. montanus* BERNH. Odda: Ragde.
- L. niger* (L.) BERNH. Ullensvang: Aga. Kinservik: Nes.
- Pisum arvense* L. Kinservik: Vines, i en kompostdyng 1906.
- Vicia Cracca* L. „Muserter“.
- V. sativa* L. Odda: Tokheim, tilfældig.
- Geranium silvaticum* L. „Sjaukjera“.
- G. Robertianum* L. „Fisegræs“. „Sjodoggegræs“.
- Erodium cicutarium* L'HÉRIT. Ullensvang: Børve, 1 eksemplar i stranden 1893 (J. APOLD).
- Oxalis Acetosella* L. „Syreblom“. Ullensvang: Rogdaberg, i *Corylus Avellana*. Kinservik: Alsaker, i *Alnus glutinosa*.
- Linum usitatissimum* L. Ullensvang: Aga 1889 (J. APOLD). Odda: Odda, flere steder 1907.
- Euphorbia exigua* L. Odda: Odda, ugræs i en have 1897 (J. APOLD).
- Callitriche verna* KÜTZ. *f. minima* HOPPE. Hardangervidden: Sjau-sæte.

Empetrum nigrum L. „Krekling“.

Rhamnus Frangula L. „Hundabærtre“.

Tilia cordata L. „Lind“.

Malva borealis WALLR. Odda: Digranes, ugræs 1891 (J. APOLD).

Hypericum montanum L. Ullensvang: Børve (J. APOLD).

H. quadrangulum L. „Harbeidn“, „Perikum“.

H. perforatum L. Odda: Apold. Ullensvang: Aga. Kinservik: Hesthammer.

Viola tricolor L. „Skjérablom“, „Natt og dag“.

**vulgaris* KOCH. Alm. som *f. typica* WITTR. og *f. versicolor* WITTR.

**arvensis* MURR. *f. subulacina* WITTR. Odda: Odda, ugræs i haver.

Lythrum Salicaria L. Kinservik: Alsaker ved Samlenfjord.

Epilobium angustifolium L. „Gjeitskor“.

E. montanum L. Odda: Buardalen i *Ulmus montana*.

E. anagallidifolium LAM. Odda: Tokheimsskard; ovenfor Seljestadjuvet. Hardangerviddens: Sjausætedalen; Mosdal.

E. lactiflorum HAUSSKN. Odda: ved Buarbræen; Langgrø; ovenfor Seljestadjuvet. Hardangerviddens: ved Rossnos.

E. alsinefolium VILL. Odda: nær Sandvenvandet, 100 m. o. h.; Buardalen.

E. Hornemanni RCHB. Odda: ovenfor Seljestadjuvet; ved Buarbræen. Ullensvang: ved Folgefondens nordende. Hardangerviddens: Sjausætedalen; Mosdal.

E. Hornemanni $\times$ *lactiflorum*. Odda: ved Buarbræen.

Aegopodium Podagraria L. Forekommer hyppig. Odda: Odda, hvor den skal være indkommet i de senere aar. Ullensvang: Espe; Hovland; Rogdaberg, ved roden af nogle plantede popler; Aga; Prestteigen; Jaastad. Kinservik: Langesæter; Lote; Alsaker.

Carum Carvi L. „Karve“.

Pimpinella Saxifraga L. Alm. baade som *f. vulgaris* A. BL. og *f. dissecta* RETZ.

Angelica silvestris L. „Kvannjol“.

Archangelica officinalis HOFFM. **norvegica* (RUPR.). „Kvann“. „Kvønn“. Odda: oppe i Buardalen.

Daucus Carota L. Ullensvang: Børve, forvildet i eng 1893 (J. APOLD).

Torilis Anthriscus (L.) GMEL. Odda: Hjøddlo; Vatstun; Buardalen. Ullensvang: Rogdaberg; Børve. Kinservik: Nes.

- Anthriscus silvestris* (L.) HOFFM. „Hundasleikja“.
- Conopodium denudatum* KOCH. Kinservik: Lote.
- Myrrhis odorata* (L.) SCOP. Odda: Ædna ved Apold, hvortil den skal være plantet fra Strandebarm for henimod 100 aar siden.
- Cornus suecica* L. „Hønsabær“.
- Pirola media* Sw. Odda: Tjønnadal; Apold (J. APOLD).
- P. rotundifolia* L. Hardangervidden: ved Rossnos.
- P. chlorantha* Sw. Odda: Apold (J. APOLD).
- Arctostaphylos alpina* (L.) SPRENG. Hardangervidden: Sjausætedalen; Rossnos.
- Vaccinium Myrtillus* L. „Blaobær“. Ullensvang: Aga, i *Alnus glutinosa*.
- f. epruinsum* ASCH. „Ravnabær“.
- V. uliginosum* L. „Blokkebær“.
- V. vitis idaea* L. „Tytebær“.
- V. Oxycoccus* L. „Myrbær“.
- Erica Tetralix* L. Odda: Eide, nær Sandvenvand; Seljestad; Lauvaas (Hildalssæter).
- Calluna vulgaris* (L.) SALISB. „Bulyng“.
- Primula officinalis* JACQ. Kinservik: Nes, i skog langt fra gaardens huse, ca. 100 m. o. h., vildtvoksende.
- Lysimachia vulgaris* L. Ullensvang: Bleie.
- Trientalis europaea* L. Ullensvang: Rogdaberg og Aga, i *Alnus glutinosa*.
- Fraxinus excelsior* L. „Ask“.
- Gentiana purpurea* L. „Søterot“. Odda: Langgrø; lien fra Mosdal ned til Skjeggedalen; trakterne omkring Seljestad. Hardangervidden: Sjausætedalen; Rossnosfjeldet.
- G. campestris* L. **eu-campestris* DAHL *a suecica* MURB. Odda: ved Buarbræen. Hardangervidden: Sjausætedalen; Rossnosfjeldet. Ullensvang: fjeldet ovenfor Aga (J. APOLD).
- Convolvulus sepium* L. Odda: Maage, i stranden (J. APOLD). Kinservik: Hesthammer, i mængde i stranden ved Samlenfjord.
- Echium vulgare* L. Ullensvang: Aga, i kunstig eng 1890 (J. APOLD). Kinservik: Utne, i en havemur 1906. Odda: Odda 1907.
- Menta arvensis* L. „Mynta“.
- Salvia pratensis* L. Ullensvang: Børve, i kunstig eng 1893 (J. APOLD).
- Dracocephalum thymiflorum* L. Ullensvang: Aga, i kunstig eng 1890 (J. APOLD).

- Ajuga pyramidalis* L. **glabrata* HARTM. Odda: Langgrø. Hardangervidden: Sjausætedalen.
- Stachys silvaticus* L. „Ullnøta“.
- S. paluster* L. „Svinarot“.
- Galeopsis Tetrahit* L. Odda: Buardalen, i *Ulmus montana*.
- G. speciosa* MILL. „Dæe“.
- Brunella vulgaris* L. „Jonsokkeblom“.
- Sola... nigrum* L. Ullensvang: Bleie, ugræs i have 1893. Odda: Odda, ugræs i have 1906; den havde holdt sig der i flere aar.
- Hyoseyamus niger* L. Odda: Odda, ugræs i en have for flere aar tilbage.
- Digitalis purpurea* L. „Røvabjødla“. Alm., især i de lavere dele af prestegjeldet.
- Alectorolophus minor* (EHRH.) WIMM. et GRAB. „Engjakadl“. **groenlandicus* (OSTENFELD). Eksemplarer samlede ved Rossnos paa Hardangerviddens maa rimeligvis henføres til denne underart.
- Pedicularis silvatica* L. Kinservik: Alsaker; Vines; Svartveit.
- Melampyrum pratense* L. Af denne meget alm. art er samlet følgende former:
- * *typicum* BECK f. *integerrimum* DÖLL. Ullensvang: Børve.
- * *vulgatum* PERS. f. *luteum* A. BL. Odda: Hjøddlo. f. *digitatum* SCHUR. Kinservik: Vines.
- M. silvaticum* L. Meget alm. * *laricetorum* (KERNER) DAHL f. *intermedium* WESTERLUND. Odda: Lindenes. Kinservik: Nes. * *tenuifolium* DAHL f. *dentatum* SCHUR. Ullensvang: Aga.
- Pinguicula vulgaris* L. „Tettegras“.
- Utricularia minor* L. Odda: Bergstaatternet paa Eide; steril.
- Plantago major* L. „Lækjeblokka“.
- P. media* L. Kinservik: Lutro, i kunstig eng 1905.
- P. lanceolata* L. Meget alm. under former, der varierer fra f. *sphaerostachya* WIMM. paa tør, mager jord til f. *maxima* HARTM. langs veikanter og i agerrener i dybere jord.
- Galium verum* L. „Gullmaur“.
- G. saxatile* L. Odda: ved veien ovenfor Seljestadjuvet, 1000 m. o. h. Ullensvang: Aga; Sekse. Kinservik: Hesthammer.
- Lonicera Periclymenum* L. Plantet ved husene paa flere gaarde.
- Sambucus nigra* L. Plantet paa mange gaarde.
- Adoxa moschatellina* L. Odda: Buardalen; Tokheim. Ullensvang: Reisæter i Vikebygd (J. APOLD).

- Valerianella Morisonii* D. C. Ullensvang: Aga, i kunstig eng 1889 (J. APOLD).
- Campanula rapunculoides* L. Ugræs i haver flere steder, saasom paa Tokheim og Odda i Odda sogn og Børve i Ullensvang.
- C. latifolia* L. „Gaupla“.
- C. rotundifolia* L. „Fingerbjør“. Odda: Buardalen, i *Fraxinus excelsior*.
 f. parviflora A. BL. Odda.
- Solidago Virgaurea* L. „Spanskurt“. (Børve). „Vunker“, „Vonker“. (Odda).
 f. lapponica LÆSTAD. Tilfjelds.
- Bellis perennis* L. Odda: Hjøddo. Ullensvang: Børve. Kinservik: Hauso. Forvildet eller tilfældig.
- Aster Tripolium* L. Kinservik: Alsaker, Vines og Lote ved Samlenfjord.
- Erigeron acer* L. * *typicus* NEUM. Odda: Buardalen.
- E. neglectus* KERN. Odda: Langgrø nær Folgefonden; ved Ringedalsfossen; ved Laatefossen; Gorsbotnen ved Seljestad. Hardangerviddens: Sjausætedalen; Rossnosfjeldet.
- Antennaria dioica* GAERTN. „Evigheitsblom“. (Navnet er vistnok af nyere datum).
- A. alpina* GAERTN. Ullensvang: ved Folgefondens nordende. Hardangerviddens: Rossnos; nedenfor Møifaldsnutane.
- Bidens tripartita* L. Odda: Odda, tilfældig 1907.
- Anthemis tinctoria* L. Odda: Tveit ved Laatevand, tilfældig 1906; Ædna, i en hønsegaard 1907.
- Achillea Ptarmica* L. Odda: Odda, ved veikant 1906.
- A. Millefolium* L. „Rylik“.
- Matricaria inodora* L. „Balderbrao“.
- Chrysanthemum vulgare* (L.) BERNH. „Reinfont“. Vokser mange steder ved og i nærheden af huse; rimeligvis plantet og til dels forvildet.
- C. Leucanthemum* L. „Prestakragje“. Odda: Digranes; Odda; Freim; mellem Laatefos og Udsigten (1906). Ullensvang: Børve; Sandstaa; Sekse; Jaastad.
- Tussilago Farfara* L. „Hestahov“.
- Senecio silvaticus* L. Ved Odda, hvor den har holdt sig en del aar paa flere steder.
- Cirsium palustre* (L.) SCOP. „Tistedl“.
- C. heterophyllum* (L.) ALL. „Kvitmanneblokke“.

C. arvense (L.) Scop. „Lauvtisle“. Odda: Vatstun. Ullensvang: Børve; Kraakevik.

f. ferox Hartm. Odda: Apold, paa ballastjord fra Tyskland.

Carduus crispus L. „Aokertistedl“.

Lappa minor D. C. „Borr“.

Centaurea Cyanus L. Odda: Tokheim, tilfældig 1901.

Tragopogon pratensis L. * *eu-pratensis* Dahl. Ullensvang: Børve, i kunstig eng 1891 (J. Apold).

Taraxacum. „Kjæsoleia“ (= „Kjædesoleia“, fordi børn lager sig „kjæder“ af de hule kurvstilke).

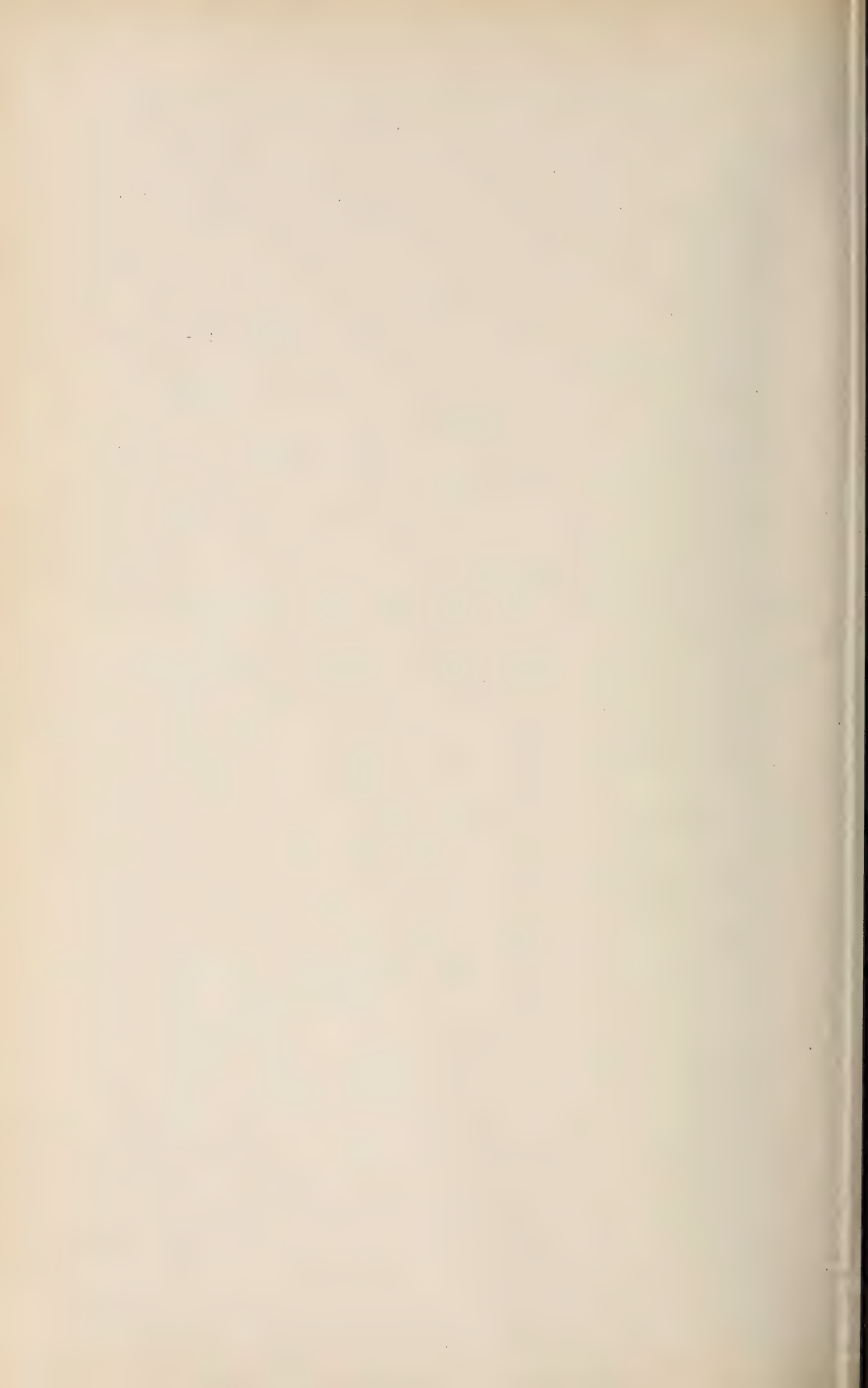
T. croceum Dahlst. Hardangervidden: Sjausætedalen. *f.* Odda: ved Folgefonden; ovenfor Seljestedjuvet.

* *purpuridens* Dahlst. Odda: Langgrø, nær Buarbræen.
f. Odda: ovenfor Seljestadjuvet; Hardangervidden: Sjausætedalen, under Hevresætnuten.

Lactuca muralis (L.) Less. Odda: Buardalen, i *Ulmus montana*.

Mulgedium alpinum (L.) Cass. „Turta“. Gaar ved Freim i Odda ned til sjøen.

Crepis biennis L. Ullensvang: Børve, hvor den har holdt sig mange aar i en eng.



Bergens Museums Aarbog 1908.
No. 3.

Fortegnelse

over

de til Bergens Museum i 1907 indkomne saker ældre
end reformationen.

Av

Haakon Schetelig og A. W. Brøgger.

(With List of Illustrations in English).

I denne fortegnelse er nr. 1—7 beskrevet av A. W. BRØGGER, resten av
HAAKON SCHETELIG.

1. Stenaldersfund fra *Aasebø, Gloppen* pgd., Nordfjord, Nordre Bergenhus amt.

20 *flintflekker* og *skiver*, ganske store, av mørkegraa, ensartet, forholdsvis gjennomskinnelig flint. Stykkenes art og beskaffenhet er følgende:

- a. 8 store, tildels udmerkete smale *flekker*, dannet med ryg og to parallele egger og en avspaltningsslate, ganske som Müller 2 i principet. Flere har tydelig slagbule; en enkelt dog dannet ved utspaltning av flere flater. Enkelte har bevaret skorpe i sidene og er da kun eneggete (smlgn. Montelius 67) og kan muligens ligne sagblader. De fleste er ellers som kniver. En av de bedste er avbildet her fig. 1. Størrelsen varierer mellom 12.6 og 10.4 cm. længde. Bredden paa den største er 5.5 cm. og paa den mindste ca. 2.5 cm.
- b. 7 store, forholdsvis brede *flekker*, der tildels gaar over i skiveformen. Flere har skraperegg og ligner Müller 11 og 12. Enkelte har muligens ogsaa havt anvendelse som kniver. De er dannet ved flere utspaltninger; ingen er trekantet i gjennemsnittet. Størrelsen er varierende mellom 10.2 cm. og 9 for den største længde, og mellom 6.5 og 4.5 for største bredde. Et typisk stykke er avb. fig. 2.
- c. 5 svære *skivestykker*, der tildels tyder paa at være godt utspaltet. De er uten bestemt typisk form, naar undtas et enkelt stykke (brutt i to), der har form som en høi, halvmaaneformet sag. Flere av dem har skal i de skarpe kanter, muligens tydende paa bruk.

Dette fund er gjort for ca. 3 aar siden i myrlænt jord paa nævnte gaard Aasebøs eiendommer, beliggende ret op for kirken og i en høide over havet av ca. 200 m. Ca. 15 cm. under overflaten, i ren myrjord, fandtes under grøftningsarbeide disse stykker, der efter opgave ikke laa i nogen bestemt orden.

Lignende flintfund er som det vil erindres, merkeligt hyppige paa vestlandet. Her skal nævnes de største:

1. Fra Pilskogen, Ulstein pgd., Romsdal; 21 skeformete skrapere, 17 skiver og flekker, 7 flintblokker samt et fragm. av et større flintspyd av form som MÜLLER 160—161.
2. Fristad, Klep, Jæderen; 34 skiver og flekker og en skeformet skraper (B. 3618 og 3688).

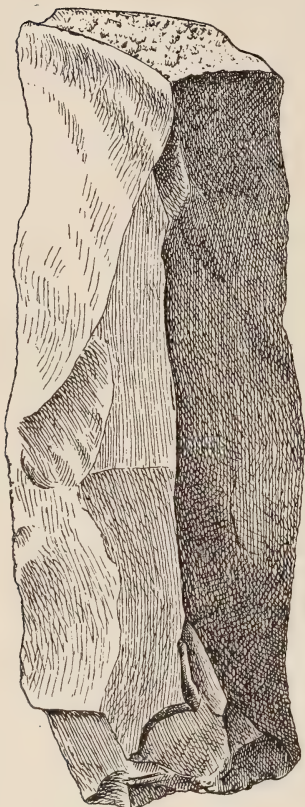


Fig. 1. $\frac{1}{1}$.

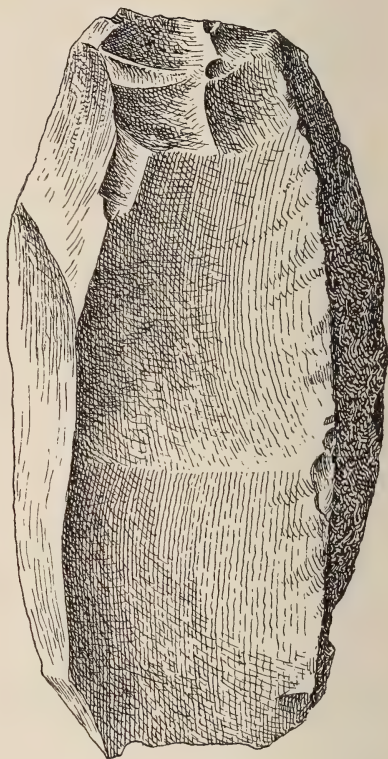


Fig. 2. $\frac{1}{1}$.

3. Alsaaker, Nordfjordeid; 9 skiver og flekker (B. 3284).
4. Ekset, Volden, Søndmør; 18 skrapere, 1 skive og stkr. av birkenæver (B. 4861).
5. Sammesteds, 1 sag, 3 skrapere, 11 skiver og 1 flekke (B. 4862).

Desuten findes flere mindre fund. Merkelig er ansamlingen av skiver (flekke) i hvert fund. Den naturlige forklaring er

git av dr. S. MÜLLER i Ab. f. nord. oldk. 1886 p. 228 f., idet disse og lignende fund forklares som votivfund. Her har imidlertid spørsmålet en særskilt interesse, da flint ikke findes naturligt forekommende paa vestlandet undtagen paa Jæderen. Man nødes da til at anse disse flinter (utenfor Jæderen) for importerte, muligens fra den sidstnævnte landsdel. Dette er et bidrag til forstaaelsen av handelsforholdene i stenalderen, der vil kunne utnyttets ved fremtidige undersøkelser (6073).

2. *Stenøks uten skafthul*, av vestlandstype, og her tilhørende gruppe C (se B. M. Aarb. 1907, 1, fig. 34). Den avviker noget fra C-gruppens normal, idet den smalner noget av mot nakkepartiet

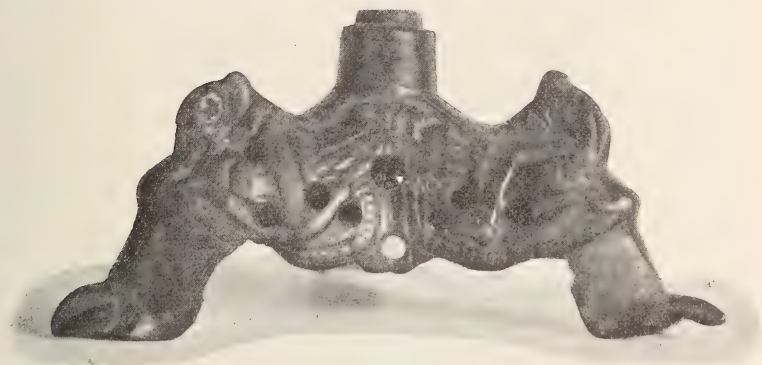


Fig. 3. $\frac{2}{3}$.

i frontsnit. Har ellers gruppens samtlige kjendemerker, tveregg, smalsider, avsvækkete ved facetslipning. Den er ganske hel og ret smuk. Bergarten er skifrig, mørk med grønlig skjær, med utpræget skiffrighet i en retning, der danner en spids vinkel med øksens frontplan (o: det plan, der kan lægges gjennom eggen og nakken parallelt bredsiden). Længde 14.8 cm., 5 cm. bred i eggen.

Den er fundet i 1905 ved *Askviknes*, Os pgd., Nordhordland, Søndre Bergenhus amt, ved et veianlægningsarbeide, efter opgave i en ur, ikke langt fra sjøen. Gave fra hr. OLAF HANSEN, Os. (6074).

3. *Lystestake* av bronse med romansk fotparti, men med senere overdel. Fotpartiet er gjort i gjennombrutt arbeide og bestaar av de sedvanlige 3 føtter med ornamentale slyngninger imellem. [Jfr. Viollet le Duc: Dictionnaire du mobilier français, t. II p. 54 og pl. 29 p. 66]. Den har i ældre tid været brutt

istykker og er saa loddet ved to plater, der er naglet til paa den hule indside. Skaftet og holderen er av nyere oprindelse og er skruet fast paa foten. Avbildet fig. 3.

Den er kommet fra *Voss*, Søndre Bergenhus amt; nærmere kunde den opkjøper, av hvem den erhvervedes, ikke angi det. (6075).

4. *Flintdolk*, av den smukke type med rombisk tversnit i haand-taket og siksakhugning, tilhørende S. Müllers gruppe 4, Nordiske Fortidsminder I pl. XXV og Ordning stenalderen fig. 167, fuldstændig hel. Skaftdelen er smukt siksakhugget; bladet er opskjærpet og fint hugget. Flinten er skiddengraa, opak. Længden er 17.6 og bredden, der er omtrent jevn og lige stor for blad og skaft, er 3 cm.

Den er fundet paa *Fedje*, *Lindaas* pgd., Nordhordland, Søndre Bergenhus amt. Gave fra hr. sløidinspektør JOHNSEN, Bergen. (6076).

5. *Flintøks* av den for det vestlige Norge meget sjeldne *brednakkete* type R. 2. Den er av lys, rødlig flint, der ved eggpartiet gaar over i det brune; er smukt hugget, uslepet, ganske hel og har ved eggen bevaret litt skorpe. I frontsnit smalner den ubetydelig av mot nakken og har derfor karakteren av at være et overgangseksempplar fra den spidsnakkete type. Den er noget mere hvælvet paa den ene bredside og synes derfor at ha været anvendt som [tverøks. Ser ut til at ha været benyttet, da eggen er noget beskadiget. Den er 18.4 cm. lang, bredden ved eggen er 5.3 cm. og ved nakken 3.5 cm. Største tykkelse 2.8 cm.

Fundet paa den grund, hvor nu *Stord lærerskole*, *Stord* pgd., Nordhordland, Søndre Bergenhus amt er beliggende og har vært opbevart paa skolen i lang tid. (6077).

6. *Mosaikperle* av sort *glas*, av cylindrisk form med meget stort hul. Den er ved indlagte blaa streker delt i 3 felter; indi hvert felt er anbragt en knop, rødlig med sort prik. Dens diameter er 1.5 cm. og høide 1.4 cm. [Jvfr. B. 1902: 163 o. fl.].

Den er fundet i en aker paa gaarden *Stove*, *Breim* pgd., Nordfjord, Nordre Bergenhus amt. (6078).

7. *Kljaasten* av *klebersten* av den sedvanlige form, Rygh 437. Stenen er meget lys og stykket har i den senere tid været

skaaret i, muligens ogsaa benyttet. 7.5 cm. lang og 6.5 cm. bred.

Fundet paa *Smedsvik, Skjold* pgd., Stavanger amt eller paa *Ulvebne, Vikebygd* pgd., Søndre Bergenhus amt. Disse gaarder ligger like ved hinanden. (6079).

8. *Spydspids* fra vikingetiden av formen Rygh fig. 518, forrustet og skadet. Nu 27 cm. lang. Fra *Solvorn sogn*, Nordre Bergenhus amt. Gave fra hr. BIRGER HUUN, Bergen. (6080).
9. Gravfund fra folkevandringstiden fra *Haus prestegaard*, Søndre Bergenhus amt.



Fig. 4. $\frac{2}{3}$.

- I. Ubrændt grav. Spandformet *lerkar* av lermasse blandet med glimmer; overflaten er lys gulgraa, bruddet er sort. Det har ikke hat jernbaand om randen. Formen er meget buket. Næsten hele yttersiden dækkes av en meget bred baandfletning, godt tegnet og omhyggelig utført; ovenfor denne er et firedobbelt, omløpende linjebaand, trukket med et stempel, og derover en række indstemplete dobbeltbuer. 13 cm. høit, 15.5 cm. over munden. Avb. fig. 4.
- II. Brandgrav.
 - a. Smaa brudstykker av en *benkam*, sammensat med jernstifter og orneret med utskaarne linjer og cirkler.
 - b. Et par smaa *spiker* og en liten *krampe* av jern samt et litet *jernstykke* belagt med bronse.

- c. Smaa skaar av et spandformet *lerkar* av sterkt glimmerblandet lermasse; meget forvitret og oppløst av fugtighet. Ydersiden har været orneret med parallele linjer.

d. Brændte ben.

Ved jordarbeide blev paa Haus prestegaard opdaget en ganske lav jordfri røis, liggende i den bratte bakke op mot fjeldet nord for prestegaardens hus. Nær røisens kant mot sydøst traf man like under græstorven paa en række heller, som viste sig at dække et aapent mandslangt rum mellem stenene, orienteret med længderetning øst—vest. I denne grav (I) stod det først beskrevne lerkar, helt, og halvfuldt av muld. I graven fandtes intet andet. Efter dens størrelse og anlæg maa det ansees for sikkert at den har indesluttet et ubrændt lik. — Da konservator SCHETELIG paa museets vegne fortsatte gravningen, fandt man i den nordre del av røisen et litet gravkammer, hvis sider var oplagt av større og mindre sten; det var dækket av et tredobbelt lag av heller. Dimensionerne var, indvendig maalt, 40×35 cm. Kammerets bund bestod av en liten helle, som næsten helt utfyldte rummets flate, og paa denne bund laa bare litt nedskyllet muld, et par nøtteskaller hitført av rotter, nogen faa stumper brændte ben og den lille jernkrampe. Under bundhellen var en fordypning i jorden fylt med kul og brændte ben, hvoriblandt fandtes de øvrige anførte saker. Selve graven var altsaa anlagt under kammerets bundhelle, et arrangement som synes beregnet paa at skuffe mulige gravrøvere. — Lerkarret er gæve til museet fra hr. provst JON. MARSTRANDER, Haus. (6081).

10. Fund fra bronsealderen fra *Eggesboen*, *Herø* sogn og pgd. Romsdals amt.

Et ganske litet *dolkeblad* av *bronse*, kun 8.5 cm. langt, smalt og tyndt og temmelig daarlig støpt med adskillige smaa blærer i metallens overflate. Av formen ses at det er sterkt opskjærpet. Øverst er to store naglehuller, hvorved haandtakets har været fæstet. En større del av *haandtakets* er ogsaa bevaret. Det er tilskaaet av et litet *horn*, efter form og størrelse at dømme vistnok et gjetehorn (ifølge dr. A. APPELLØF); hornets spids er tvert avskaaet, og det er noget tilskaaet paa den ene side, siden ved hornets ydre krumning, hvorved formen blir mere regelmæssig tilrettet. Desværre mangler netop den nederste del, hvori bladet har været indsat, idet spaden her

skar midt gjennom stykket. Det bevarte stykke av haandtaket maa regnes 6.5 cm. langt. — Ved indsendelsen medfulgte ogsaa en liten cylindrisk stift, som synes at være av ben, skjønt den nu er sort; den var av finderen optat sammen med haandtaket og blev av ham oppfattet som en av de nagler der har fastholdt bladet til haandtaket. Dette kan ogsaa godt være rigtig. (Avbildet fig. 5).

Dolken fandtes 1.20 m. dypt i en myr paa den nævnte gaard Eggesbøen ved grøftegravning. Der blev ikke iagttat noget andet eiendommelig paa stedet, hvor dolken laa. (6082).

11. Butnakket *trindøks* av *grønsten*, prikhugget men av noget uregelmæssig form, idet den ene side dannes av en hel avspaltningsflate, som ikke er overarbeidet. Tversnittet blir derved ikke cirkelrunt, men ujevnt ovalt. Eggen er betydelig skadet i gammel tid. Der ses ikke spor af slipning. 18 cm. lang.



Fig. 5. $\frac{1}{2}$.

Fundet ved konservator SCHETELIGS utgravning av Knaghaug paa *Bø, Torvestad* sogn og pgd., Stavanger amt. Den laa løs i haugfylden, temmelig dypt nede, og maa vel være kommet der tilfældig da haugen blev bygget. Det samme maa antas om en liten *flekk* og et par spaltestykker av *flint*, som likeledes fandtes i haugfylden. — Paa haugens bund fandtes en skeletgrav antagelig fra ældre bronsealder. Den indeholdt ingen oldsaker. (6083).

12. *Spydspids* av typen Rygh fig. 517, nu 31.5 cm. lang, men ufuldstændig og meget forrustet, fundet paa *Eggum, Leikanger* sogn og pgd., Nordre Bergenhus amt, i en liten stenrøis. Gave fra hr. gaardbruker JENS J. EGGUM. (6084).
13. Gravfund fra vikingetiden fra *Husebø, Leikanger* sogn og pgd. Nordre Bergenhus amt.
 - a. *Sverd* av form som Rygh fig. 494, i brudstykker og ufuldstændig; det ses dog at det har været lagt i graven helt og i sin skede. Paa knappen og hjaltene er rester av et belæg av kobber eller bronse.
 - b. *Øks* af typen Rygh fig. 555, men med lange og eiendommelig formete fliker ved skafthullet. I hullet er fæstrustet en stump av skaftet. 17.5 cm. lang, 9.2 cm. bred over eggen, som dog er litt skadet. Avbildet fig. 6.

- c. Ubetydelige brudstykker av en *skjoldbule*, lik Rygh fig. 564.
- d. To brudstykker av en *sigd* av *jern*.
- e. Brudstykker av en del større, flate *jernbeslag*, formodentlig av en kiste.
- f. Smalt *bryne* av *skifer*, knækket men fuldstændig, vel 24 cm. langt.
- g. En del *klinknagler*, de fleste med fastrustete trærester, utvilsomt av en baat.
- h. Nogle smaa og ubestemmelige *jernfragmenter*.

Fundet i en lav forhøining i Husebøs indmark, tæt sydøst for den 7 m. høie bautasten (baade haugen og stenen omtalt av N. Nicolaysen: *Norske Fornlevninger*, s. 467). Haugen var



Fig. 6. $\frac{1}{2}$.

for længere tid siden (iflg. N. Fornl. i 1860) utjevnet for at avgi plads for en laavebygning. Laaven var nu fjernet og ved gravning for bygning av et nyt vaaningshus fandtes de anførte saker paa haugens bund. Efter arbeidernes utsagn fandtes stykkene — særlig de enkelte brudstykker av sverdet — saaledes skilt ad, at man skulde tro de tidligere var omrotet. Av baatnaglene blev der fundet mange flere end de bevarte. En bonde som deltok i gravningen mente at ha gjort iagttagelser som skulde vise, at baaten har staat i retning n.—s., altsaa paa tvers av fjordens retning. Efter naglenes størrelse at dømme maa baaten ha været ganske liten. — Den bevarte rest av haugen blev utgravet av konservator SCHETELIG; den bestod av ren, mørk muld, men der fandtes ikke flere oldsaker. (6085).

14. Gravfund fra folkevandringstiden fra *Olsvold, Sæbø* sogn, *Manger* pgd. Søndre Bergenhus amt.

- a. *Bronsekjedel*, lik Rygh fig. 353; likesom ved denne er sidens ydre flate orneret med omløpende linjer, mens bunden er glat. Bunden foreligger kun i brudstykker; ellers er kjedelen omtrent hel og vel bevaret. Hadden, av støpt bronse, er hel tilstede; ørenes bærehuller er meget slitt. Kjedelen er 23.7 cm. i tvermaal over munden.
- b. Smaa brudstykker av en *berkam*, sammensat av flere stykker fæstet med smaa jernstifter.
- c. *Brændte ben*, deriblandt et par store *bjørneklør*.

Fundet ved rydning av en jordfri røis, henimot 20 m. i tvermaal. Midt i røisen var et litet kammer, dannet av fire regelmæssige sten med den flate side indad. Bunden bestod av flate sten, lagt i fem lag paa hverandre; taket likeledes av flere lag flate sten. I kammeret stod kjedelen med de brændte ben; den var hel, men bunden gik ut, da finderen løftet den efter hadden. (6086).

15. *Dolk* av graa *flint*, typen Rygh fig. 66, ganske lik dolken midt paa planche XXI i Nordiske Fortidsminder I; den er 22.6 cm. lang, 6.4 cm. bred nederst paa skaftet. Langs skaftets midte er en sterkt fremtrædende siksaklinje.

Fundet i en myr, omtrent 1 alen dypt, paa *Hjelmeset, Herø* sogn og pgd. Romsdals amt. Indsendt ved hr. dr. J. M. FUR-REVIK, Eggesbønes. (6087).

16. Den bakre halvdel av en eggformet *stenøks* med skafthul, av spraglet *porfyr*, helt og omhyggelig slepet. Overflaten er nu delvis noget forvitret. Nakken er litt spidsere end typefiguren A. W. Brøgger: Norges Vestlands stenalder, fig. 51, B. M. Aarb. 1907, nr. 1, s. 80. Knækket over skafthullet og brudflaten noget skadet av finderen. Brudstykkets længde er 9 cm., største tvermaal 6.5 cm.

Fundet i en aker paa *Tveit* i Herandsbygden, *Jondal* sogn, *Strandebarm* pgd. Søndre Bergenhus amt. Findestedets høide over havet er ca. 6 m. Indsendt ved hr. ingeniør A. W. JENSEN. (6088).

17. Gravfund fra vikingetiden fra *Koppen, Gjerstad* sogn, *Haus* pgd. Søndre Bergenhus amt.

- a. *Ringspænde* av *bronse*. Selve ringen er glat, trind med et bredt profilert baand paa hver side av naalebøilens leie;

Fig. 7. $\frac{1}{1}$.

den diametralt motsatte side av ringen er utvidet til en rikt orneret plate, støpt i ét med ringen. Ornametet bestaar av en lineslyngning omkring to runde, ophøiete partier med flat overside, tydeligvis en simpel efterligning av indfattede stener eller ravstykker, og avsluttes nederst i et litet dyrehode set *en face*. Naalen mangler. Ringens ydre tvermaal er 4.5 cm., det vertikale tvermaal, ornamentplaten indbefattet, 5.5 cm. — Bronsen bærer spor av at ha været utsat for brand og er noget skadet av finderen, efter den kom av jorden. Avbildet fig. 7.

- b. *Haandsnellehjul* av *sten* med hvælvet overside og flat underside; begge flater er orneret med inndreiete, omløpende linjer, 4.2 cm. i tvermaal.
- c. Tre smaa *perler* av halvklart, grønt *glas*.
- d. 14 *kljaasten* av de i vikingetiden vanlige, ujevne former.
- e. *Kvartsbryne* av lys, rødlig kvartsit. Helt slepet paa alle fire langsider og delvis paa sideflatene. 14.2 cm. langt.
- f. *Kulprøve* fra graven.

Fundet ved jordarbeide. Findestedet var en lav haug et par hundrede meter syd for gaarden Koppens tun; haugens tvermaal var 9 og 10 m., dens høide 1.50 m. Sakene laa spredt over et stykke paa omtrent 1 m. Der fandtes litt kul, ellers blev intet eiendommelig bemerkt. — 3 m. nord herfra fandtes *kvartsbrynet*. (B. 6089).

- 18. Gravfund fra folkevandringstiden fra *Døsen*, *Os* sogn og pgd. Søndre Bergenhus amt.

I. Grav nedskaaret i haugens bund.

- a. *Spænde* av *sølv* med ornamenter støpt i relief og sterkt forgyldt, av typen Rygh fig. 259. Ornamentenes tegning er yderst degenerert og raat utført. Bøilen er ubetydelig utvidet paa midten. Naalen er av jern; til denne og spændens bakside er fastrustet endel tøj. Længden er 8.2 cm.

- b. To smaa *spænder* av *bronse*, ganske ens, med avlang

- firkantet plate øverst og flat, trekantet fot. Overplaten er gjennemboret med et litet rundt hul ved hvert av de øvre hjørner og dens nedre kant er svagt indbuet; ved overgangen mellem fot og bøile er et profilert tverbaand. Længden er 5 cm. hvorav bøilen utgjør 2.3 cm.
- c. Liten, likearmet *bronsespænde* av samme hovedform som B. M. Aarb. 1904, nr. 6, s. 49, fig. 14, men med glatte endestykker; bøilens top har en langsgaaende spalte. 4.5 cm. lang. Til naalen er fastrustet tørester.
- d. To par *hegtespænder* av *bronse* (se Rygh fig. 268), begge ganske komplet bevaret med sine sterkt forgyldte knapper — 4 paa hver plate — og dele av det tòi hvori de har sittet. Knappenes overside er enkelt orneret, hver med tre nedskaarne felter, hvorved der av den glatte overflate utspares tre fra midten radiært utgaaende striper. Platenes længde er 5.5 cm.
- e. Fragment av en liten *smykkenaal* av *bronse* av typen Ab. 1877, pl. III, fig. 15.
- f. *Nøklering* av *bronse*. Støpt, trind ring, helt lukket med en langs ydre side omløpende fure, hvis ene kant er orneret med smaa hak. Naalens overside er nær løkken orneret med tre fine tverstreker; løkken hviler i et litt fordypet spor. I ringen henger to *nøkler* av *bronse*, hver av dem tilheftet med to bronseringer; de er omtrent like store, men skjæret er litt forskjellig, idet det ved den ene bestaar av to takker paa et ganske kort tverstykke ved nøkkelens nedre ende, ved den anden av et fra nøkkelens side utskyttende stykke, som ender i tre takker. Nøklenes længde er 9 cm. Desuten bærer ringen en liten *remholder* av *bronse*, hvori en stump av en rem endda er fastholdt med to smaa bronsenagler. Denne rem har baaret
- g. en *kniv*, som i graven laa like paa nøklehanken. Den er yderst forrustet, 13.5 cm. lang, hvorav bladet er 5.2 cm. Træskافتet er næsten helt tilstede, gjennomtrukket av rust, men overordentlig skrøpelig.
- h. Liten *syl* med træskافت, 4.2 cm. lang, hvorav spidsen er 1.6 cm. Til træskافتets overflate er fastrustet en stump av en temmelig tyk, tvundet traad.

- i. *Haandsnellehjul* av brændt *ler* med hvælvet overside og flat underside. Ganske simpelt. 4.4 cm. i tvermaal.
 - k. Rester av et litet cylindrisk *træskæft*, 0.8 cm. i tvermaal, med spor av jern ved den ene ende.
 - l. Spandformet *lerkar* av sterkt asbestblandet lermasse, i form og ornamenter ganske likt Ab. 1904, s. 60, fig. 18. Det har jernbaand under randen samt hanker og hadde av jern, 12 cm. høit, 13.5 cm. i tvermaal over mundingen.
 - m. Harpikstætning til en *trætine*, som har været 20 cm. i tvermaal.
 - n. Rundagtig klump av samme slags harpikstætning, 4.9—5.9 cm. i tvermaal. Uvis bestemmelse.
 - o. Rester av *træ* av et bord eller en smal stang, litt over 2 m. lang, som fandtes langs gravens ene side. Ved træet fandtes et par smaa *jernnagler*.
 - p. Rester av *tøi* og *næver*, bare i smaa stykker bevaret ved bronzen.
 - q. Fragment af et menneskes *hofteben*, *ubrændt*.
- II. Fundet mellem stenene over I.
- a. Korsformet *spænde* av *bronse* med smaa knopper, flate paa baksiden og støpt i ét med spænden, halvrund fotplate og en liten plate paa bøjelens top. Naal av jern, hvortil er fastrustet litt *tøi*. 6.4 cm. lang.
 - b. To smaa *bronsespænder*, ganske ens, av typen RYGH fig. 256. men simple, med glatte flater og uten forgylding, altsaa som B. M. Aarb. 1906, no. 8, fig. 181. Overplatens midtparti er kantet med en fin perlerad; bøjelens og fotens ornamenter bestaar kun i hak mellem parallelle linjer. Naal av jern, hvortil er fastrustet rester av *tøi*. Længden er 5.5 cm.
 - c. *Smykkenaal* av *bronse*, orneret med grupper av indskaarne linjer; hempen øverst og likeledes spidsen er litt defekt. Ved naalen hefter litt av det *tøi*, hvori den har været fæstet. Nuværende længde er 7 cm.
 - d. Smaa brudstykker av *sølv*, overordentlig sterkt angrepet av oksydation; to av stykkene har kunnet bestemmes som knapper til en liten *heftespænde*; den ene har endog spor av forgylding. Den er glat, 0.7 cm. i tvermaal.
 - e. Nogen *jernfragmenter*, hvoriblandt en liten *kniv*, og en *hadde* til et kar.

- f. Litet simpelt *haandsnellehjul* av sten med hvælvet overside og flat underside. 3.4 cm. i tvermaal.
- g. Et litet skaar av et *bæger* av klart, grønlige glas. Av formen kan ikke ses mere end at ydersiden har hatt lodrette rifler.
- h. Stykker av harpikstætning til et *trækar*.
- i. Spandformet *lerkar* av sterkt asbestblandet lermasse, orneret med brede baand av parallelle linjer, stemplete rutemønstre og stemplete cirkler. Det har om randen et jernbaand, hvortil er fæstet hanker og hadde av jern. 12.5 cm. høit.
- k. Rundbuket *lerkar* av sandblandet lermasse. Overflaten er sort, blank, orneret med smalere og bredere furer. Halsen er kort med litt utoverfaldende rand. Ingen hank. 13 cm. høi, største tvermaal 16 cm., tvermaal over mundingen 9.5 cm.

III. Fundet løst i haugfylden.

- a. Nogen faa smaa skaar av to *lerkar*, begge af tykt og groft gods.
- b. Brudstykker av en *sigd*.
- c. Et ubestemmelig *jernstykke* og to *klinknagler*, de sidste med fastrustete *trærester*.
- d. *Kroknøkkel* av *jern*, knækket men fuldstændig, 11 cm. lang. Delvis med fastrustet tøj og træ.
- e. Nogen uformete klumper av brændt *ler*.
- f. *Kulprøver*.

Fundet ved konservator SCHETELIGS utgravning av langhaugen nr. II paa Døsen. Haugen er 17.50 m. lang, 7.70 m. bred og 1.50 m. høi. Resultatene av gravningen vil senere bli meddelt i denne aarbog. (6090).

19. Gravfund fra folkevandringstiden fra Døsen, Os sogn og pgd. Søndre Bergenhus amt.

- I. Fra en muret gravkiste, 1.30 m. lang, 0.55 m. bred, dækket med heller.
 - a. *Kniv* med rester av træskaft, 11.4 cm. lang.
 - b. Litet, smalt *jernredskap*, sandsynligvis en *syl*, 7.7 cm. langt.
 - c. Liten *jernring* med tverstykke av jern, synes at være en ganske liten *remspænde*. Alle jernsakene er meget forrustet.

- d. *Ildsten*, nemlig en avlang, naturlig tildannet rullesten, 10.5 cm. lang, av lys, graa *kvartsit*, velvillig bestemt av hr. docent KOLDERUP. Paa den ene side mange striper av bruken.
 - e. Spandformet *lerkar* av lermasse blandet med glimmer og asbest, ganske helt bevaret. Orneret med linjegrupper, perlelinjer og buer. Det har ikke jernbaand om randen. Meget sotet utvendig. 10.5 cm. høit, 13 cm. i tvermaal over mundingen.
- II. Fra en muret gravkiste, 2.70 m. lang, 0.70 m. bred, dækket med heller.
- a. *Fincet* av *bronse*, 5.8 cm. lang, med ihængende *bronse-ring*, 2.7 cm. i tvermaal.
 - b. Forrustet *saks* av *jern* lik Rygh fig. 172, 14.5 cm. lang.
 - c. *Kniv* med træskaft, 18 cm. lang, hvorav bladet er 7.5 cm.
 - d. *Træskift* til et litet jernredskap, formodentlig en syl.
 - e. Rester av et hult, cylindrisk *træstykke* av uvis bestemmelse. 13 cm. langt.
 - f. Cylindrisk *æske* av *træ*, 22 cm. lang, 9 cm. i tvermaal. Æsken bestaar av et uthulet cylindrisk *træstykke* med en som bund indsat plate, fæstet med smaa træagler; lokket har en høi konisk top og paa undersiden en fals som passer i æskens aapning. I æsken laa
 - g. en *ildsten* av et uregelmæssig avspaltet stykke av kridhvit, ren *kvarts* (stenarten velvillig bestemt af hr. docent KOLDERUP), kun ubetydelig tildannet, men med en dyp fure efter bruken paa den ene side. 10 cm. lang.
 - h. Rester av en *dragt* af ensfarvet *uldtøi*. Dens form og snit kan ikke bringes paa det rene.
 - i. Betydelige rester av et rektangulært *uldtæppe*, som paa den ene vei er 1.50 m., paa den anden vei ialfald mere, men uvist hvor meget. Det er fast og tæt vævet med tyk lo.
 - k. Betydelige rester av et meget større *uldtæppe*, tyndere og av løsere vævning end foregaaende.
 - l. Rester av et *bjørneskind* med paasittende klør.
 - m. Rester av litt *saueskind*. (?)
 - n. En hel del *næver*.
- III. Brudstykke av en *sigd* og nogen *klinknagler* med fastrustete rester av træ, fundet ved nogen stener i haugens top.

Alt fra haug nr. IV paa Døsen. Haugen var rund, 18.50 m. i tvermaal, 3 m. høi. Hver av gravene I og II var dækket med en stenrøis. Resultatene av gravningen vil senere bli nærmere meddelt i denne Aarbog. (6091).¹⁾

20. Gravfund fra folkevandringstiden fra *Ugulen*, *Hafslo* pgd. Nordre Bergenhus amt.

- I. Fra samme gravkiste, hvori tidligere er fundet B. 6071, se B. M. Aarb. 1906, no. 14, s. 38.
 - a. Brudstykker af jern, nemlig av *sverdet*, av mindst fem bladformete *pilespidser* med fal (type B. M. Aarb. 1904, no. 10, s. 17, fig. 11), av en *kniv*, en *saks*, smaa *jernbeslag*, *nagler* og *kramper* som har været fæstet i træ, etc. Til saksen er fastrustet tydelige restar av *tøi*.
 - b. *Hegtespænde* av *bronse* (cf. Rygh fig. 268) med glatte forgyldte bronceknapper. Den er i alle henseender parstykke til den fra denne grav tidligere indkomne B. 6071 o. Paa en del av det fine *tøi*, hvori spænden er fæstet, ses et i flere farver indvævet mønster. Til undersidens oksyd hefter en stump av et grovere *tøi*.
 - c. *Hegtespænde* av *bronse* med tre rikt ornerte og forgyldte bronceknapper paa hver plate. I alle henseender parstykke til B. 6071 q. Ogsaa her ses i *tøiet* et vævet mønster, maken til det ved foregaaende omtalt. En av knappene fra den tidligere indkomne er avb. l. c. fig. 11.
- II. Fra en anden gravkiste i samme haug, anlagt i umiddelbar fortsættelse av den første og kun skilt fra den ved en tynd, reist helle.
 - a. *Pincet* av *bronse*, defekt, med den tilhørende bronsering, som er 2.5 cm. i ydre tvermaal.
 - b. *Øks* av den i ældre jernalder almindelige, smale form (Rygh fig. 152, 153) av firkantet tversnit og med særlig utpræget hammer. Meget forrustet, men hel. 19 cm. lang.
 - c. *Bissel* av *jern*, meget forrustet og knækket i flere stykker, men nogenlunde fuldstændig tilstede. Ringene er smaa, knapt 6 cm. i ydre tvermaal, men meget tykke. Mundbittet er samlet 13 cm. langt, tykt med firkantet tversnit og har et led midt paa. Til bislet hører formodentlig en mindre *jernring*, 3.5 cm. i ydre tvermaal, med en

¹⁾ Cf. B. 6032. B. M. Aarb. 1906, no. 14, s. 13.

tilhørende stump av et beslagstykke av jern. — Dette stykke har en særlig betydning, da bisler er overordentlig sjeldne i vestlandske gravfund ældre end vikingetiden. Avb. fig. 8.

- d. Brudstykker av smaa *spiker* og *jernbeslag*, som har været fæstet i træ.
- e. En del ubestemmelige brudstykker av *jern*.
- f. *Ildsten* av lys *kvartsit*, nemlig en bare ubetydelig til-dannet, avlang rullesten, 8.7 cm. lang, 6.3 cm. bred med merker av bruk paa begge de flate sider.
- g. Små skaar av et spåndformet *lerkar*, av lermasse blandet med glimmer. Om randen er et jernbaand som fæste for



Fig. 8. $\frac{1}{3}$.

hanker og hadde. Ornamentene ligner aldeles Ab. 1904, s. 60, fig. 18. Størrelsen kan ikke maales.

- h. Små stykker av harpikstætning til en *trætine*.

Fundet er indbragt av hr. cand. EYVIND DE LANGE, som paa museets vegne undersøkte graven. Haugen var 16—17 m. i tvermaal og nu 2 m. høi; oprindelig har den været noget høiere, da toppen nu var avjevnet til en flate. I haugens søndre og sydøstre kant var tidligere indlagt to poteteskjældere. Mellem de to skjældere og nær haugens kant var det de to kammere fandtes. De var, som nævnt, bygget i samme længderetning, nordøst—sydvest, det ene i umiddelbar fortsættelse av det andet og bare adskilt ved en fælles, tynd gavlhelle. I var det nordre, 2 m. langt, 0.75—0.85 m. bredt. Her var ogsaa alle de tidligere indsendte saker fundet. Hegtespændene laa 1 m. fra kammerets nordre ende og nær dets østre side. Det andet kammer, II, som fortsatte fra det førstes søndre ende var

bare bevaret i en længde av 1 m., resten var fuldstændig fjernet ved anlægget av den ene poteteskjælder. Bisslet, øksen, ildsten etc. fandtes alt temmelig tæt samlet nær kammerets nordre ende. — I begge gravene laa dog nu de fleste ting ikke i oprindelig leie, da arbeiderne, som først støtte paa dækhellene over grav II og løftet disse op, flere ganger var gaat ned i graven, hadde sparket ind den tynde gavlhelle, som skilte mellem begge kamre og hadde krøpet indover hele grav I. Kamrenes bund var derfor, før museets undersøkelse, optraakket og den bløte muld over bunden bar tydelige merker av støvlesaal og knær. — Haugens midtparti er endnu urørt og vil senere bli undersøkt. Hr. DE LANGES indberetning med planer og fotografier er vedlagt museets antikvariske arkiv. (6092).

21. *Flintdolk* av god, mørk flint; i form ganske lik Nordiske Fortidsminder I, s. 141, fig. 12. 16.7 cm. lang. Fundet for længere tid siden paa *Hjelmset*, *Herø* sogn og pgd. Romsdals amt, i samme myr som dolken nr. 15 ovenfor, men ikke paa samme sted i myren. (6093).
22. To omtrent cirkelrunde *skiferstykker* med tilhugne og delvis tilslepne kanter, henholdsvis 9.5 og 9 cm. i tvermaal. Fundet dypt i fjæresanden paa samme gaard *Hjelmset*, *Herø* sogn og pgd. Romsdals amt, sammen med to lignende stykker, som kom bort. Uvis alder og bestemmelse. Gave fra hr. gaardbruker JOHAN HJELMSET, Eggesbønes. (6094).
23. En meget tung og grov *øse* af daarlig og hullet *klebersten*, antagelig en støpeske. Skaftet er knækket og bare en stump nærmest skaalen er bevaret. Hele stykkets længde er 26.5 cm., bredden er 17.5 cm. Fundet paa *Aaseim*, *Haus* sogn og pgd. Søndre Bergenhus amt. (6095).
24. *Pilespids* med tange, av vikingetids form, nær beslegtet baade med Rygh fig. 539 og med 541. 17.5 cm. lang. Fundet i *Belebotn* paa *Hardangerriddan* (nær Kvæandal). Søndre Bergenhus amt. (6096).
25. Liten *tverøks* av *grønsten*, slepet helt over, dog saaledes at de dypere ar efter tilhugningen staar igjen. Begge bredsider er svakt hvælvet; kun den ene smalside er skarpt utpræget. Eggens tverslipning er ikke meget tydelig. Længden er 8.5 cm. bredde over eggen 4.1 cm. og over nakken 2.4 cm. — Fundet i en myr paa *Indbjo*, *Fjelberg* sogn og pgd. Søndre Bergenhus amt. (6097).

26. Litet halvkugleformet *haandsnellehjul* av *serpentin*, 2.5 cm. i tvermaal; fundet paa *Hamre*, *Ølen* sogn, *Fjelberg* pgd. Søndre Bergenhus amt. (6098).
27. Stort *kvartsbryne* av lys, finkornet *kvartsit*, særlig paa den ene side helt avslepet ved bruk, mens den anden side endda har bevaret en del av den oprindelige overflate. 20.5 cm. langt, men ufuldstændig; 7 cm. bredt. Fundet i en myr paa *Berge*, *Dale* sogn, *Ytre Holmedal* pgd. Nordre Bergenhus amt. Indsendt ved frøken NIKKA VONEN, Dale. (6099).



Fig. 9. Stenkølle.

28. Fund fra vikingetiden fra *Hamre*, *Ølen* sogn, *Fjelberg* pgd. Søndre Bergenhus amt.
- Plogjern* av form som Rygh fig. 383, men forholdsvis smalere. Førrustet og defekt. 20 cm. langt.
 - Jernredskap*, nemlig et 25 cm. langt jernstykke av rektangulært tversnit, 2.5×2 cm., som i en længde av 11 cm. fra den ene ende er enegget skjærpet med 1.5 cm. bred ryg. Uvis bestemmelse. Indbragt av en opkjøper. (6100).
29. *Køllesten* av grønlig *kloritskifer* isprængt med granater av form som en femarmet stjerne med skafthul i midten. Overflaten er meget forvitret. Største tvermaal er 24.5 cm. Fundet omtrent 1 alen nede i jorden under et bækkeleie, liggende paa fast

fjeld, paa pladsen Stekka under gaarden *Berge* i Tørviksbygden, *Jondal* sogn, *Strandebarm* pgd. Søndre Bergenhus amt. Ifølge velvillig meddelelse av hr. docent CARL FRED. KOLDERUP er det sandsynlig at stenarten forekommer i fast fjeld paa dette strøk. Cf. en lignende kølle, Stav. Mus. 2540, ogsaa av klorit-

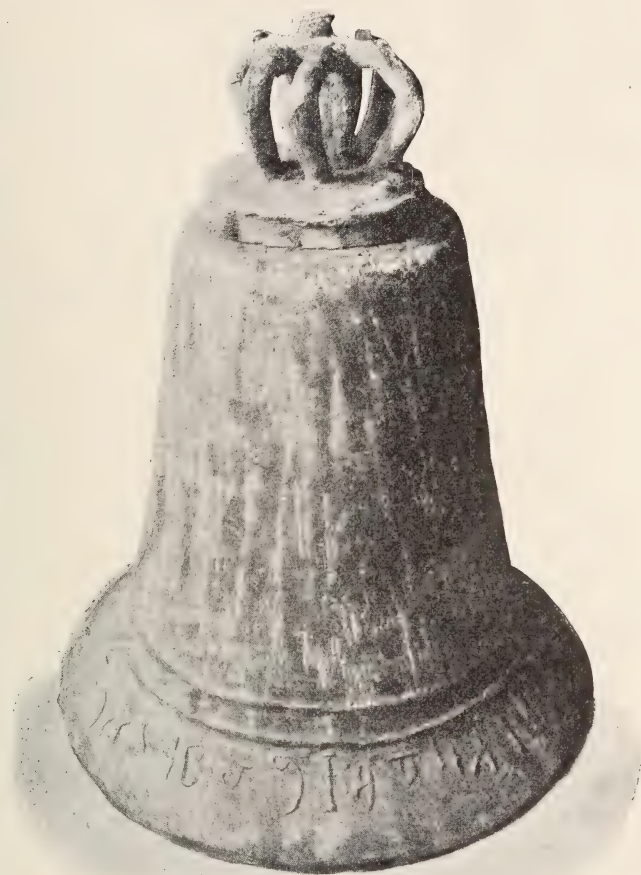


Fig. 10. Klokke med indskrift. Sandeid kirke. Ryfylke.

skifer, fra Kolnes ved Førdefjorden i Avaldsnes, avb. Stav. Mus. Aarshefte 1903, s. 81, fig. 1. Det her beskrevne stykke er det første av denne art i Bergens Museums samling. (Avb. fig. 9) — (6101).

30. Kirkeklokke fra Sandeid kirke, *Vikedal* pgd. Stavanger amt, 55 cm. høi, hvorav bøilene utgjør 11.5 cm., og 43.5 cm. i tver-

maal nederst. Simpelt støpt og saagodtsom ikke avpudset efter støpningen. Det eneste ornamentale utstyr er to om-løpende ophøiete linier like over den utskytende rand. Langs randen er en indskrift, støpt bakvendt og meget skjødesløs i tegningen; den dannes dels av runer dels av majuskler:

INRII PRITR : LET GRYIK (o: Svæin

prestr let gera mik). Klokken nævnes av N. Nicolaysen: Norske Fornl. s. 334; O. Ryghs oversættelse av indskriften er gjengit av L. Dietrichson: De norske Stavkirker, s. 482. Avbildet fig. 10. (6102).

31. Gravfund fra folkevandringstiden fra *Haugland* i Uskedalen, *Kvinherred* pgd. Søndre Bergenhus amt.

- a. En liten draape smeltet *guld*, av størrelse som et litet haggel, tydeligvis en rest av et paa likbaalet ødelagt guld-stykke.
- b. Smaa brudstykker av en tynd flat *bronseplate* og av en *bronsenaal*, samt en liten klump sammensmeltet bronse.
- c. Brudstykker av en halvrund *benkam*, orneret med indskaarne buer og prikker, sammenføiet med smaa jernstifter.
- d. Stykker av en sammensmeltet blæret masse, sandsynligvis forbrændt glas.
- e. Brændte *ben*, hvoriblandt bjørneklør og en del ben av et litet pattedyr.
- f. Stykker av næver hvori benene var indpakket.
- g. Et litet skaar av et simpelt tykvægget *lerkar*, fundet løst i gruset.

Fundet blev gjort ved SCHETELIGS utgravning av *Sverdhaugen* paa Haugland. I haugens top hadde tidligere staat en høi bautasten hvorav fire stykker fremdeles staar som stabbur-stolper paa Fet, mens det femte skal findes som dørhelle ved et av husene paa Haugland. Se LORANGES beskrivelse av haugen Ab. 1881, s. 62. Haugen var for længe siden noget skadet ved anlæg av et smalehus ved dens ene side; der var da fundet en øks fra ældre jernalder, B. 3868. Haugen var rund og kegleformet, 30 m. i tvermaal ved foten og 8 m. høi. Ved en trang og skarp sænkning — som dog nu er litt utvidet ved anlæg av en potetaker — skilles den fra den naturlige terrasse, hvor LORANGE i 1881 fandt lerkarret B. 3862 (avb. Ab. 1904, s. 55), og det synes som om denne sænkning er kunstig. Hau-

gens underlag bestaar altsaa av et fremskytende hjørne av terassen, kunstig isoleret og avjevnet til form av en ret avkortet kegle. Herpaa var den kunstige haug opført, 14 m. i tvermaal og 2.60 m. høi. Paa bunden var et 10—20 cm. tykt lag av graa sand, mørk og lys i bestemt vekslende lag, som maa være ført hit andetsteds fra, da den ikke forekommer paa stedet. Derover var en jordfri røis med store aapne rum mellem stenene, meget uregelmæssig bygget og av ualmindelig uensartet materiale. Over røisen var igjen vekslende lag av samme graa sand som paa bunden og derover kom haugfylden av ensartet jordblandet grus med enkelte sten iblandt. Litt syd for midten kunde bautastenens plads paavises. Og ret under denne plads laa øverst paa røisen en trekantet smal helle, 0.94 m. lang, som dækket over et trekantet aapent rum mellem stenene. Rummet var 0.65 m. dypt og av ganske tilfældig form, omgitt av tre meget svære sten, hvis mellemrum var utkilt med mindre sten. I rummets smale, sydøstre hjørne fandtes benene, omgitt av næverrester, hvilende direkte paa bundens graa sandlag. Benene var rensede og hvite. Der fandtes i graven ikke spor av kul. — Det lille brudstykke av bronsenaalen fandtes alene i bundlaget et godt stykke øst for graven. Spredte kulstumper fandtes hist og her i sandlagene over hele haugen. (6103).

32. Flat *slipesten* av en haard krystallinsk, skifrig bergart, 14.5 cm. i største tvermaal. Sandsynligvis fra stenalderen. Fundet i gruset i Sverdhaugen paa *Haugland* i Uskedalen, *Kvinherred* pgd. Søndre Bergenhus amt. (6104).
33. *Beltesten* av graahvit *kvartsit*, av smuk regelmæssig form som Rygh fig. 155. Den ene side har svake merker av bruk. Fundet for en del aar siden ved jordarbeide paa *Haugland* i Uskedalen, *Kvinherred* pgd. Søndre Bergenhus amt. (6105).
34. *Flekkkniv* av graa, opak *flint*, form som Rygh fig. 60, 7.2 cm. lang. Eggen bærer merker av bruk. Fundet ved *Time* paa *Jæderen*. Gave fra hr. stipendiat V. W. H. HUITFELDT-KAAS, Kristiania. (6106).
35. Bunden av et *bæger* av grønlig, klart *glas* av form som Rygh fig. 338 og sandsynligvis fra ældre jernalder. Fundet i *Ravaldshaugen* paa *Urnes*, *Solvorn* sogn, *Hafslo* pgd. Nordre Bergenhus amt. Gave fra hr. JAKOB BUGGE, Urnes. (6107).

36. Ufuldendt *øse* av *klebersten*, lik Rygh fig. 728. Den ydre form er helt færdig, men uthulingen er bare saavidt paabegyndt; fremgangsmaaten ved dette arbeide har været at sprænge stykker ut med et spidst redskap. Av skaffet er bare en liten stump tilbake, idet det er knækket like ved roten. Skaalens tvermaal er 20 cm. — Fundet ved jordarbeide paa *Haugland* i Uskedalen, *Kvinherred* pgd. Søndre Bergenhus amt. (6108).
37. Gravfund fra folkevandringstiden fra *Ugulen*, *Hafslo* pgd. Nordre Bergenhus amt. Fortsættelse fra nr. 20 ovenfor.

- III. a. Spandformet *lerkar* av lermasse blandet med asbest, i form og ornamenter ganske likt B. 2258, avb. Ab. 1904, s. 63, fig. 21. Om randen har det et jernbaand, hvortil er fæstet hanker og hadde. 13.5 cm. høit, 16.3 cm. i tvermaal over mundingen.
- b. Skaar av et tyndvægget *lerkar* av form som Rygh fig. 361. Blank, mørkfarvet overflate og fin lermasse.
- c. Skaar av et *lerkar* av hovedform omtrent som foregaaende men av slankere forhold og uten hank.
- d. *Hadde* av *jern* til et trækår som har været omtrent 23 cm. i tvermaal. Hadden er paa midten flatt uthamret og smalner mot begge sider. De krokboiete ender henger endda i smaa kramper som har været fæstet i træet.
- e. To runde *jernringer*, 3.2 cm. i ydre tvermaal. Ved hver av dem henger en liten jernkrampe, som har været fæstet i træ av 0.9 cm. tykkelse.
- f. En liten *jernkrok* og et par ubestemmelige *jernstykker*.
- IV. a. Firegget *spydspids* (Rygh fig. 209), 26 cm. lang. To motstaaende egger har tæt ved roten svakt fremtrædende fliker.
- b. *Spydspids* med mothaker (Rygh fig. 212), 20 cm. lang. Odden er tyk, firkantet; hakene ligger tæt langs falen. Falen er rund.
- c. Brudstykker av en *kniv* med træskaft.
- d. *Saks* (Rygh fig. 172), 15.5 cm. lang. Til jernet er fastrustet rester av træ, antagelig av et foderal.
- e. *Pincet* av *bronse*, 6 cm. lang, av vakker slank form, orneret med hak og facetter i kantene. I hempen ses en rest av en jernring.
- f. To brudstykker av en simpel, glat *pincet* av *bronse*.
- g. Glat, liten *sølvknap*, fæstet i tòi.

h. En liten, flattrøkt *mergelbolle*.

Fundet ved hr. cand. EYVIND DE LANGES fuldstændige utgravning av den store haug paa Ugulen hvori tidligere var fundet sakene B. 6071 og 6092. De her beskrevne saker stammer fra to nye gravkamre, anlagt paa samme maate som de to der er omtalt under nr. 20 ovenfor. Fuldstændig fundberetning vil senere bli publiceret av hr. DE LANGE i denne aar-bok. (6109).

38. Gravfund fra den romerske jernalder fra *Nygaard, Hafslo* pgd. Nordre Bergenhus amt.

I. a. Bladformet *pilespids* med tange; en liten stump av træet er bevaret ved rusten. 8.8 cm. lang.

b. *Krumkniv* av formen Rygh fig. 142. Haandtaket mangler. Er nu 7.5 cm. lang.

c. En liten *perle* av *rav* og en liten *perle* av grønt *glas*.

d. Spandformet *lerkar* i form og ornamenter temmelig nær overensstemmende med et spandformet kar i fundet fra *Nærbø*, B. 4643, og med Ab. 1904, s. 45, fig. 3. Lermassen er blandet med glimmer og asbest. 11.2 cm. høit, 13.7 cm. i tvermaal over mundingen.

e. Smaa rester av *træ* og *næver*.

II. a. Korsformet *spænde* av *bronse*, 9.4 cm. lang, med ganske liten plate, løse sideknopper, jevnbred bøile og smal fot, som ender i et langt dyrehode. Naal og spiral er av bronse; spiralaksen av jern.

b. Foten av en lignende korsformet *spænde* av *bronse*.

c. To smaa *bronsespænder*, ganske ens, av form som Rygh fig. 243, 5 cm. lange. I fotens spids er en hempe med en beyægelig ring, hvortil har været fæstet endene av en *bronseskjede*, som har forbundet de to spænder. Kjæden som er dannet av smaa spiraldannede led, er kun bevaret i brudstykker, hvis samlede længde er 35 cm.

d. *Ringspænde* av *bronse*; ringen er støpt lukket, trind, 3.5 cm. i ydre tvermaal.

e. Brudstykker av smaa *sølvhegter*, av form som Rygh fig. 271. Der har mindst været tre par; et par er helt med krok og malle. Ved sølvet fandtes rester av noget der ser ut som haar; uvist hvad det har været.

f. 115 *perler*, nemlig en meget stor av *glasmosaik*, (i brudstykker), 10 mindre av malt *glasmosaik*, 14 av mange-

kantet form ensfarvet blaa, 40 av *rav*, resten smaa ensfarvete *glasperler*, røde, blaa, gule og hvite.

- g. *Kniv* av *jern* med rester av træ paa tangen, 21.5 cm. lang, hvorav skaftet utgjør 11 cm. Ved skaftets ender er smaa ovale jernplater.
- h. Stor *jernnøkkel*, ufuldstændig øverst, men endda over 12 cm. lang. Form som Rygh fig. 161.
- i. Stykker av *næver*.

III. a. Brudstykker av en utskaaret *benkam*, sammenføiet med smaa jernstifter.

- b. Brudstykker av en *bennaal* med flatt trekantet hode som B. M. Aarb. 1904 nr. 12 fig. 3.
- c. Brudstykker af en tynd *benplate*, paa begge sider orneret med indskaarne linjer.
- d. *Lerkar* uten hank, av hovedform som Rygh fig. 360, dog uten snorbaandet om halsen. Underdelen er ogsaa brattere opstigende og halsen omtrent cylindrisk. Orneret med brede og smale linjer og indsatte fordypninger. 17.5 cm. høit, største tvermaal (over buken) 19.5 cm.
- e. *Brændte ben*.

IV. Endelig blev paa en helle høit oppe i haugen fundet en hel del tøj, skind etc. hvis ælde dog er tvilsom.

Haugen blev undersøkt av hr. EYVIND DE LANGE, som senere vil gjøre nærmere rede for fundet i denne aarbok. (6110).

39. Gravfund fra den romerske jernalder fra *Hillestad*, *Hafslo* pgd. Nordre Bergenhus amt.

- I. a. En *jernplate*, forsætlig sammenkrøllet og ødelagt. Ved kanten ses etsteds et naglehul. Uvis bestemmelse.
- b. Et avlangt *jernbeslag*; i den ene ende sitter en jernnagle med kugleformet hode. Likeledes forsætlig vridd og bøiet.
- c. Et ubestemmelig *jernstykke*.
- d. Stort rundbuket *lerkar* med to hanker og sterkt utfaldende rand. Saavel hankene som randen er facetteret med skarpe kanter. Formen ligner væsentlig Ab. 1876, pl. IV, fig. 22. Der er ingen ornamenten. Høiden er 21, største tvermaal 22 cm.
- e. *Brændte ben*.

II. a. Brudstykker av en *benkam*, sammenføiet med jernstifter.

- b. En *spillebrikke* av *ben* (Rygh fig. 177, men uten huller i undersiden). 1.9 cm. i tvermaal.
- c. Et fragment av en tynd *benplate*, orneret paa begge sider med indskaarne linjer og buer.
- d. *Brændte ben*, hvoriblandt en del bjørneklør.

Haugen blev undersøkt av hr. cand. EYVIND DE LANGE, som senere vil gjøre nærmere rede for fundet i denne aarbok. (6111).

- 40. *Slipesten* fra stenalderen, omtrent 50 cm. lang, 20 cm. bred og 10 cm. tyk. Slipeflaten er en graahvit kvartsaare paa et underlag av haard gneisskifer. Den har fire slipefurer av halv-rundt tversnit (cf. Rygh fig. 89). Stenen fandtes nu paa stranden ved Førde i Søndhordland, men skal oprindelig være kommet blandt bygningsssten fra *Eimstadbøvold*, paa Valestrand, Valestrand pgd. Søndre Bergenhus amt. Gave fra hr. kommunelæge K. KRISTENSEN, som fandt stenen og velvillig har meddelt de anførte oplysninger. (6112).¹⁾
- 41. Fund fra jernalderen fra *Midbust*, *Stordalen* sogn, *Stranden* pgd. Romsdals amt.

Stor *perle* av *glasmosaik*, 2.7 cm. i tvermaal, hvit og blaa i rutet og stjernet mønster, litt forbrændt; stor *perle* av *glasmosaik*, riflet form som G. Gustafson: Norges oldtid, s. 82, fig. 300 a, hvit og blaa stripet; to større, sammensmeltete *mosaikperler*, den ene kun bevaret i et brudstykke; en mindre og tre ganske smaa *mosaikperler*; et brudstykke av en *perle* av *bergkrystal*.

Fundet i gaardens tun, ganske grundt under flat mark, tæt ved stedet for det tidligere fund fra denne gaard (B. 5785, B. M. Aarb. 1903, nr. 14, s. 3). Perlene laa med litt kul mellem en del mindre sten, som var lagt paa auren. Andet fandtes ikke. (6113).

- 42. Kopformet *kar* av god *klebersten*, 7.7 cm. høit, litt avlangt, 9.6 og 11 cm. i tvermaal. Den ene side er brunsvidd. Fundet paa bunden av en røis paa *Stangeland* (paa øen Stolmen), *Møgster* sogn, *Austevold* pgd. Søndre Bergenhus amt. (6114).
- 43. *Kvartsbryne*, flatt med rundslitte kanter, 10.8 cm. langt. Fundet

¹⁾ Hr. KRISTENSEN har senere kunnet meddele at der til Førde ogsaa har været ført sten fra *Moster*, og at der er mulighed for at stenen kunde stamme derfra.

- i en ryddet haug paa *Ueland* i *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt. (6115).
44. Brudstykke av en flat *slipesten* av meget haard *kvartsit*. Begge de flate sider har slipeflater, den ene litt konvex, den anden litt konkav; paa begge flater er slipningen svakt parallelstripet paa samme maate som det kjendes ved stenalders slipning. Sandsynligvis er slipestenen fra stenalderen. Brudstykket er 13 cm. langt, 7 cm. bredt. Fundet i utmark paa *Ævestad*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt. (6116).
45. *Tverøks* av *grønsten* (Brøggers „Vespestadtype“, B. M. Aarb. 1907, nr. 1, fig. 22 og 23), helt slepet, dog i facetslipning, og ganske hel. 10.2 cm. lang, 5 cm. over eggen. Fundet i utmarken paa *Vold*, vest for Grudevandet, *Bore* sogn, *Klep* pgd. Stavanger amt. Findestedet er tæt nord for Bore kirke, paa den flate hei som direkte fortsætter Holeheien og kun et kort stykke fra det bekjendte stenaldersbosted. Øksen fandtes paa den avspadete overflate; forøvrig fandtes der paa dette sted bare faa og daarlige flintskjerver. Stedet kan ikke betegnes som noget bosted. Gave fra hr. EINAR GRIEG, Bergen. (6117).
46. *Flintstykke*, som ses at være utspaltet av et slepet redskap, antagelig en øks. Fundet av konservator SCHETELIG ved et besøk paa bostedet paa *Holeheien*, *Bore* sogn, *Klep* pgd. Stavanger amt. Stykker av slepne flintredskaper kjendes ogsaa tidligere fra dette bosted. (6118).
47. Platt *kvartsbryne* av sort *kvartsit*, med rundslitte kanter. Overflaten er delvis speilblank. 10.7 cm. langt, 4.9 cm. bredt. Fundet i myr paa *Vold*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt. (6119).
48. Tre *flintskjerver*, ret store, av god, graa flint, fundet sammen med tre andre lignende i en myr paa *Høien* ved Vigresiad, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt. Paa et andet sted i samme myr er tidligere gjort et lignende fund, av syv flintskjerver og en flintdolk, som skal være kommet i privat besiddelse. Se forøvrig nr. 1 ovenfor, hvor der er git en oversigt over lignende fund fra Vestlandet. (6120).
49. „Fund“ fra en røis paa Flaado under *Vold*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt.
- a. Et stykke rødbrun *skifer*, tilslepet paa alle kanter i regelmæssig rhombisk form, men nu kløvet efter længden og litt ufuldstændig. Uvis bestemmelse. 8.9 cm. langt.

- b. Et skaar av en meget tyk og grov *krukke* og et par skaar av et litt tyndere lerkar.

Fundet av pladsens eier ved partiel rydning av en liten røis i utmarken. (6121).

50. Gravfund fra ældre jernalder fra en strandrøis paa *Horr*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt.

- a. Liten *remspænde* av *jern*, ganske simpel med ringformet bøile.

- b. Brudstykker av en *jernkniv*, en *syl* m. m.

- c. Skaar av et grovt lerkar hvis ytre side er forsynet med negleindtryk av samme slag som ved Rygh fig. 364.

Saa vel under *Horr* som under nabogaarden *Kvasseim* er der i strandbeltet talrike større og mindre røiser, hvorav dog de aller fleste er oprotet. I flere av dem ses aapnete, mandslange gravkamre, hvis sider er bygget av store rullesten. Det her beskrevne fund stammer fra en av de mindre røiser. Det fortaltes, at der skal være fundet stenredskaper i disse røiser; det samme er meddelt om strandrøisene ved *Haa* prestegaard, hvor de findes i endda større tal. Disse beretninger har dog hittil ikke bekræftet sig, og kan vel helt sættes ut av betragtning. (6122).

51. Gravfund fra ældre jernalder fra *Vold*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt.

- a. Et flatt *bronsestykke*, 2.2 cm. bredt, 2.5 cm. langt; i den ene ende er det tvert avskaaret, 0.6 cm. tykt, i den anden ende tyndt, næsten som en eg. Uvis bestemmelse.

- b. Adskillige smaa *lerskaar* av mange forskjellige kar, grovere og finere, og av vekslende former. Ingen av dem har tilnærmelsesvis kunnet sammensættes.

I gaarden *Volds* utmark, nordøst for *Vigrestad* station, ligger to mindre gravhauger, som kaldes *Lyftingane*, den ene 13 m. ret nord for den anden. Den sydlige, hvori det her beskrevne fund blev gjort, var 14 m. i tvermaal, 1.60 m. høi. Haugen bestod av jord og sten i omtrent like blanding; særlig nær bunden var mange svære sten. Over hele bunden var spredt kulstumper og enkeltvis stumper av brændte ben. De fleste lerskaar laa likeledes paa bunden, enkelte dog ogsaa spredt i haugfylden. Litt sydøst for midten og en halv meter over haugens bund fandtes en samling brændte ben mellem stenene; benene var blandet med jord, og et par lerskaar

fundtes ogsaa her. Der var ingen kiste, derimot var der under benene en liten jordfri røis, mens der ellers i hele haugen var jord mellom stenene; dette er antagelig ordnet slik for at avlede fugtighet. Endelig fandtes det under a beskrevne brøuse-stykke et stykke nord for midten av haugen og like under overflaten. Utgravet av konservator SCHETELIG. (6123).

52. Fund fra *Vold*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt. Nogen faa grove *lerskaar*.

Fundet i den anden (nordre) av Lyftingane i Volds utmark. Denne var 12—13 m. i tvermaal, 1.50 m. høi, bygget paa ganske samme maate som den første av jord og sten. I bundlaget fandtes ogsaa her spredte kulstumper og *lerskaar*. Hele haugens midtparti bestod av en svær jordfast sten, en erratisk blok av samme art som de andre der raker op her og der paa heien. Stenens top, som kun var dækket av et 10 cm. jordlag, var avhugget, forat den ikke skulde være synlig i overflaten; dens hjørne mot øst stak saavidt frem i dagen. Øst og nord for stenen fandtes smaa kullag paa haugens bund. Nogen grav blev ikke fundet. Utgravet av konservator SCHETELIG. (6124).

53. Rund *skraper*, dannet av en *flintskive* med kalkskorpe paa den ene side, og tilhugget med skrapereg i omtrent halve omkredsen. 4—4.7 cm. i tvermaal. Fundet i haugfylden i den søndre av Lyftingane paa *Vold*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt. (6125).
54. Liten bladformet *pilespids* av sort *flint*, 2 cm. lang, fundet i haugfylden i den nordre av Lyftingane paa *Vold*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt. (6126).
55. *Øks* av den vanlige ældre jernalders smale form, med ottekantet facetteret midtparti og særlig utformet hammer bak skafthullet. 20 cm. lang, 5.5 cm. over eggen. Fundet etsteds paa *Søndmør*, Romsdals amt. (6127).
56. Gravfund fra vikingetiden fra *Tynes*, *Søkkelven* sogn og pgd. Romsdals amt.
- Tveegget *sverd* med rette hjalt og femdelt knap som Rygh fig. 507, alt av jern. Klingen er noget skadet henimot spidsen, og den ytterste del mangler. Længden er nu 74 cm., bredden under hjaltet ca. 5.2 cm.
 - Øks* av typen Rygh fig. 561, hel og udmerket vel bevaret med sterk glødeskal. 20 cm. lang, 14 cm. over eggen.

- c. Tveegget *pilspids* av form som Rygh fig. 539. En del av tangen mangler. Nu 9.2 cm. lang.
- d. Brudstykker av en *skjoldbule* av form som Rygh fig. 564. Størrelsen kan ikke maales.
- e. Brudstykker av et simpelt *bissel*, helt av jern, og smukke jernbeslag til sæletøiet.
- f. Nogen ubestemmelige brudstykker av *jern*.
- g. Et stykke *flint*, som ses at ha været i ild.
- h. Brændte ben.

Fundet blev gjort i indmark ved rydning av tomten efter en for længe siden bortkjørt røis. De anførte saker fandtes med litt kul, i høide med markens overflate. Stedet ligger paa kanten av høiden, hvor bakken skraaner ned mot sjøen, og har herlig utsigt baade indover og utover fjorden. (6128).¹⁾

57. *Helle* av *kloritskifer* isprængt med smaa granater, 74 cm. lang, indtil 38 cm. bred. Hellen ene side er orneret med et system av indhuggete linjer, nemlig seks tvergaaende parallele linjer hvis mellemrum utfyldes av tætte skraastreker; derover er 12 koncentriske halvbuer, staaende paa den øverste tverlinje. Den øverste del av flaten er glat. Baade stenens avslutning opad og dens rette sidekanter synes at være oprindelige. Nedentil derimot avskjæres orneringen av en gammel brudkant, og det synes sikkert at hellen her er ufuldstændig. Imidlertid fandtes den i sin nuværende form i en gravhaug paa *Skjølningstad*, *Torvestad* sogn og pgd., Stavanger amt. Haugen heter Havarhaugen, og er en isoleret, temmelig høi og steil bakketop midt inde i gaarden, for største delen en naturlig dannelselse, men benyttet ved opførelsen av en gravhaug, som har været ca. 20 m. i tvermaal. Hellen laa helt skjult, omtrent en alen ind fra haugens vestre kant og omtrent halvanden alen fra toppen; den dækket en urne og brændte ben, hvorav intet blev bevaret. Der fandtes nogen sten og smaaheller rundt graven, men efter hvad findereren oplyste kan dette ikke ha været nogen mur eller kiste. Efter hellens form synes det mig rimelig, at den er en del av en oprindelig reist sten, en bautasten, som alt langt tilbake i hedensk tid har været ødelagt for at brukes som dække over graven (efr. hermed runestenen Tørviken A., Sophus Bugge, Norges Indskr. m. d. ældre runer, I, s. 280). Hittil

¹⁾ Av dette fund er senere indkommet en bladformet *pilspids* til og et *ildstaal*.

kjendes der dog ikke nogen bautasten med lignende ornamenter.

Hellen er gave til museet fra hr. FRIDTJOF ØVREBØ, Hauge i Torvestad. (6129).

58. *Gryte* av *ler* av samme form som Ab. 1892, pl. IV, fig. 13; ganske hel, kun benene mangler. Avbrukne haandtak av to lignende gryter. En dreiet *kugle* av *træ*, og en simpel *kjøkken-kniv*, sterkt opslipt og med rester av træskaft. Alt fundet ved gravning i *Vaagsalmenning* i Bergen, ved hjørnet av Olaf Kyrres gate. Hele dette parti er opfyldt paa gammel fjære, og der findes her dypt under gatene betydelige avfaldslag. Tæt ved er tidligere fundet en kam, avb. B. M. Aarb. 1901, nr. 12, fig. 2, likesaa en del lerskaar etc. B. M. 5917 (B. M. Aarb. 1905, nr. 14, s. 9). (6130).
59. Fund fra stenalderen fra *Fyllingen*, *Hammer* pgd. Søndre Bergenhus amt.
 - a. *Tverøks* av *grønsten* av butnakket type, groft tilhugget og ufuldstændig slepet (Brøgger, B. M. Aarb. 1907, nr. 1, fig. 40); hel og omtrent uskadt. 11.5 cm. lang.
 - b. *Tverøks* av *grønsten* av samme form som foregaaende, av litt finere materiale og noget bedre slepet. 8.2 cm. lang.
Fundet ved grøftegravning, i sand; stedet ligger henimot 10 m. over sjøen. (6131).
60. Fund fra en hustomt (I) paa *Ævestad*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt.
 - a. Skaar av adskillige *lerkar*, mest grove og tykvæggete krukker, enkelte med meget tyk rand. Der findes dog ogsaa skaar av et par simple, men tyndvæggete kar, et litet cylindrisk, spandformet kar, og et litet skaar med dype negleindtryk.
 - b. Betydelige rester av *næver*.
 - c. *Kul* og halvt forbrændt *træ*.
 - d. En smule brændt *ben*.
 - e. Tre ovale *knusesten*, av samme slags som av Sophus Müller beskrevet i Aarbøger, 1907, s. 148.
 - f. *Kornknuser* (løper) av granit, planslepet paa undersiden og med hvælvet overside 22.5 cm. lang, 13.3 cm. bred. Se Sophus Müller, l. c., s. 136.
 - g. Klumper av *brændt ler*.

Fra nr. I i en gruppe paa tre hustomter i *Ævestads*

utmark. Tomtene tegnet sig som lave, ovale volder i marken, overgrodd med lyng hvorav enkelte sten stak op. Huset indre maal var 11×4 m., længderetning N—S. Der fandtes spor av stolper som har baaret taket, ildsteder, stenglægninger etc. og paa flere steder tykke lag av næver paa gulvet. (6132).

61. Fund fra en hustomt (II) paa *Ævestad*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt.

a. *Lerkar* som har kunnet sammensættes nogenlunde helt. Simpel krukkeform med rund buk og utbrettet rand. 18 cm. høit, 18 cm. i tvermaal over buken, og 14 cm. over mundingen. Lermassen er haard og velbrændt, men blandet med grus.

b. Større skaar av en grov *krukke*, meget tykvægget og simpelt formet. Yttersiden er sotet.

c. Større skaar av en lignende *krukke*.

d. Skaar av adskillige *lerkar*, som ikke lar sig sammensætte. Alle er grove og simple.

e. *Kul* og litt *brændte benstumper*.

f. To stykker *pimpsten*.

g. *Jernslagge*.

h. 4 *knusesten* av samme slags som foregaaende nr. e.

i. Et brudstykke av en flat *slipesten*, som dog fandtes blandt stenene i husets væg og neppe kan regnes til inventaret.

Huset II var indvendig 16.5×4.5 m. og anlagt ganske som foregaaende. Husene maa tilhøre den ældre jernalder og viser megen likhet med de saakaldte kjæmpegrave paa Gotland og med enkelte andre svenske fund (se F. Nordin i *Månadsblad* 1886 og 1888; O. Almgren: „Kung Bjørns hög“ och andra fornlämningar vid Håga, Stockholm 1905, s. 39 f.). Undersøkelsen vil senere bli nærmere beskrevet i denne aarbok. (6133).

62. Liten *dolk* av mørk *flint*, daarlig formet og uforholdsmæssig tyk. Skaffet er avbrutt i gammel tid og mangler. Nuværende længde 10.8 cm. Fundet paa *Rong*, *Herlø* sogn og pgd. Søndre Bergenhus amt. (6134).

63. Gravfund fra vikingetiden, fra *Hole*, *Sæbø* sogn, *Manger* pgd. Søndre Bergenhus amt.

a. Tveegget *sverd* med simple, rette hjalt av jern. Forsætlig tredobbelt sammenbøiet. Knækket, men fuldstændig tilstede.

- b. Slank *spydspids* av typen Rygh fig. 532; falen er 25 cm. lang; bladet har været forsætlig bøiet og er nu knækket og ufuldstændig. Den samlede længde har været henimot 50 cm.
- c. Øks ganske av samme form som Rygh fig. 561. 20 cm. lang, 14 cm. over eggen. Alle tre stykker er meget forrustet, men har dog spor av glødeskal.

Fundet i en haug i indmarken ikke langt fra husene paa gaarden. Haugen er lagt paa toppen av en liten bergskraaning og har en smuk, rund form. Haugfylden bestaar av sand. Hele haugen er græsgrodd. Gaardeieren som ikke hadde forstaaelse av at ha med en gravhaug at gjøre, begyndte i okt. 1907 at ta grus av haugens kant. I haugens vestre side, 1.50 m. fra kanten, støtte han paa de ovenfor beskrevne saker tillikemed en hop aske, hvorav intet blev tilvarettat. Sakene laa i haugfylden litt over haugens bund, og er saaledes sandsynligvis en sekundær begravelse i haugen. Haugens midtparti, som endda ikke er rørt, vil senere bli undersøkt av museet. Fundoplysningene er indhentet paa stedet ved hr. cand. EYVIND DE LANGE.

64. Gravfund fra folkevandringstiden fra *Skeie, Kvinnered* sogn og pgd. Søndre Bergenhus amt. Skaar av et spandformet *lerkar* av temmelig tykt gods; lermassen er blandet med glimmer. Form og ornering er nærmest lik Rygh fig. 370, kun med den forskjel at der mellem de lodrette staver, her tegnet med et firedobbelt linjebaand, er trukket sammenhengende bølgelinjer (ikke siksakmønstre som paa nævnte figur) utført med samme firtandede stempel hvormed stavene er tegnet. Størrelsen kan ikke maales.

Fundet ved rydning av en liten haug, hvorfra der tidligere var tat en del sten til gjerde. Lerskaarene fandtes under nogen sten med litt kul og aske. Gave til museet av hr. lærer *Arne Stuland*, Rosendal. (6136).

65. To brudstykker af en baandformet *fingerring* av blekt guld. Ringen har fem omløpende ribber, hvorav den midterste er bredest. Fundet for en del aar siden ved rydning av en liten røis paa *Søreim, Støle* sogn, *Etne* pgd. Søndre Bergenhus amt. Røisen var græsgrodd men forøvrig jordfri. Paa bunden blev iagttat en flat sten, som dækket over en del „aske“. De to smaa guldstykker fandtes senere i mulden. Da bruddene

er friske er det vist sandsynlig, at ringen har været hel og er knækket av hakken. Røisen laa paa flaten nedenfor den høieste terrasse, vest for husene paa den nederste Søreim-gaard. (6137).

66. Et enkelt litet skaar av et spandformet *lerkar* av glimmer-blandet lermasse. Karrets ornamentik tilhører den yngste gruppe med stemplete buer og perlerækker i samme smag som Rygh fig. 376. Det har hat jernbaand om randen. Fundet i en ødelagt haug paa samme gaard *Søreim*, *Støle* sogn, *Etne* pgd. Søndre Bergenhus amt. Haugen ligger paa kanten av den høieste terrasse, hvor man endda kan se rester av gravhauger i næsten ubrutt række mellem Søreim og Støle kirke. (Se B. E. BENDIXEN: Fornlevninger i Søndhordland. Ab. 1898, s. 39). (6138).
67. En liten *perle* av rødt ugjennemsiktig *glas*, og et litet brudstykke av *harpikstætning* til et træk, fundet ved rydning av en ganske liten røis paa *Grindeim*, *Grindeim* sogn, *Etne* pgd. Søndre Bergenhus amt. Røisen laa mellem haugen 29 og 30 paa kartet B. M. Aarb. 1904, nr. 10. Den er ikke avsat paa kartet, da den syntes at være for liten til at kunne opfattes som en gravrøis. (6139).
68. Fund fra stenalderen fra *Reite*, *Herø* sogn og pgd. Romsdals amt.
- a. *Skraper* av form som Rygh fig. 48, skeformet med særlig tilhugget skaft. Skadet ved et enkelt skar i eggen. 9.1 cm. lang.
- b. *Skraper* av flint, grovere arbeidet og med mindre utpræget skaft. 9.4 cm. lang.
- Fundet sammen for længere tid siden. Da finderen senere er død, kunde nærmere oplysninger nu ikke skaffes. (6140).
69. Liten *slipesten* fra stenalderen, firkantet, slepet paa alle fire sider; stenarten er en graalig *sandsten*. 10 cm. lang, 3.6 cm. største bredde. Fundet paa *Fyllingen*, *Hammer* pdg. Søndre Bergenhus amt, paa samme sted som de to økser, nr. 59 ovenfor, og sikkert tilhørende samme fund. Stenarten er velvillig bestemt av hr. docent CARL FRED. KOLDERUP, som tillike oplyser at der paa dette strøk av landet ikke kan tænkes at være naturlig tilgang paa denne stenart. (6141).
70. *Knusesten*, nemlig en naturlig rullesten av sterkt flattrøkt form,

meget avknuet ved den ene ende, mindre ved den anden. 12 cm. lang, 10.3 cm. bred. Fundet i hustomten I paa *Ævestad*, *Varhaug* sogn, *Haa* pgd. Stavanger amt (se nr. 60 ovenfor) nogen tid efter utgravningen. Gave til museet fra hr. proprietær JOHAN HIORTH, Ogne. (6142).

71. En god *flintflekke*, av lys graa flint, 5 cm. lang, og to uregelmæssige *flintspaaner*; fundet ved grøftgravning i myrjord paa gaarden *Fitjar*, *Fitjar* pgd. Søndre Bergenhus amt. Stedet ligger omtrent 200 m. fra sjøen og henimot 10 m. over havet. En flintspids fra samme gaard, B. 5961, B. M. Aarb. 1905, nr. 14, s. 32. (6143).
72. Et brudstykke av en *gryte* av *klebersten* av den i vikingetiden vanlige form. Fundet paa samme sted som foregaaende. (6144).
73. Simpelt *bissel* av *jern*. Mundbittet er enkeltleddet, 15 cm. langt. Ringene 9—9.5 cm. i ytre tvermaal, smidd flate. Fundet alene i jorden paa *Flage*, *Vangen* sogn, *Voss* pgd. Søndre Bergenhus amt. Fra vikingetid eller tidlig middelalder (6145).
74. Gravfund fra vikingetiden fra *Torblaa*, *Ulvik* sogn og pgd. Søndre Bergenhus amt.
 - a. *Spydspids* av slank, elegant form, omtrent som Rygh fig. 521, dog uten bronsenagler. Spidsen er forsættlig bøiet nedover bladet. Hel og vel bevaret. 54.5 cm. lang, hvorav 15 cm. paa falen.
 - b. *Øks* nærmest lik Rygh fig. 555, men mere retlinjet baade i øvre og nedre kontur. Hel og vel bevaret. 20.5 cm. lang, 11.1 cm. over eggen.
 - c. To bladformete *pilespidser* av form som Rygh fig. 539, men begge ualmindelig store. Den ene er nu 15 cm. lang skjønt hele tangen mangler. Den anden er mere ufuldstændig.
 - d. *Bissel* av *jern*. Mundbittet er enkeltleddet, 13.5 cm. langt. Ringene 6.5 cm. i ytre tvermaal.
 - e. Bøilen av en *remspænde* (?) av *jern*, smedet i ett, som en lukket ramme, sammenføiet i det ene hjørne. Tornen mangler. 4 cm. i største tvermaal.

Sakene blev fundet idet man under jordarbeide i en haug støtte paa en stenrøis, ca. 8 alen lang og 4—5 alen bred; den laa i øst—vest og var ca. 18 tommer høi. Sakene laa dels inde i og dels under røisen. Der fandtes ogsaa et ben som blev kastet bort. Under arbeidet støtte man videre paa en

stenrøis til, av samme slags som den første og kun et kort stykke fra den. Den blev foreløbig ikke rørt. Oplysningene er skaffet ved lensmanden av hr. EDV. SEIM. (6146).

75. Gravfund fra vikingetiden fra *Torblaa*, *Ulvik* sogn og pgd. Søndre Bergenhus amt.

a. Ufuldstændig, enegget *sverd* med hjalt og knap av typen Rygh fig. 501, men vistnok i et noget senere utviklingstrin

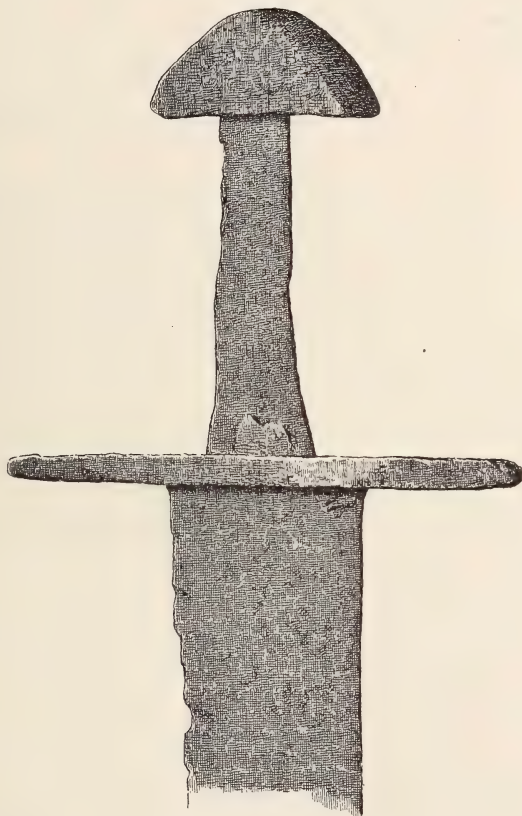


Fig. 12.

av denne type end det avbildete eksemplar. Klingen har været forsætlig bøiet, og er nu kun levnet i en længde av 25 cm. fra hjaltet. Avbildet fig. 12.

b. Øks av form som Rygh fig. 561, meget skadet efter den kom av jorden. Er nu 17.5 cm. lang, 11 cm. over eggen. De oprindelige maal har været en del større.

Fundet for aar tilbake, omtrent paa samme sted som foregaaende fund. Nærmere oplysninger har ikke kunnet skaffes. (6147).

76. *Skiferbryne*, 18.5 cm. langt, sterkt utnyttet og av uregelmæssig form, fundet tre fot dypt i jorden ved grøftegravning paa *Haukaas*, *Aasene* sogn, *Hammer* pgd. Søndre Bergenhus amt. Gave fra HANS H. HAUKAAS, Aasene. (6148).
77. Gravfund fra vikingetiden fra *Nedre Kyte*, *Vangen* sogn, *Voss* pgd. Søndre Bergenhus amt.
- a. Tveegget *sverd* med enkle, rette hjalt av jern; klingen er noget bøiet og den ytterste del mangler. Nuværende længde i det hele 77 cm. Haandtakets længde mellem hjaltene 9 cm.
- b. *Spydspids* av den slanke, elegante form Rygh fig. 521; ogsaa paa det foreliggende eksemplar har falen huller for 11 bronsenagler. Spydspidsen er ganske hel, kun svakt bøiet efter længden; længden er 67.5 cm.

Sakene fandtes ved jordarbeide i en haug av 15 m. omkreds. De laa 3 m. fra haugens sydvestre kant og omtrent $1\frac{1}{2}$ alen under overflaten. Der fandtes ikke ben eller kul; heller ikke spor av nogen kiste eller noget dække over sakene. De maa dog tilhøre en ubrændt mandsgrav. At begge stykker er noget bøiet — og det begge med ganske samme jevne bue, skyldes sikkert jordens tryk. Fundoplysninger er velvillig indhentet paa stedet av hr. cand. EYVIND DE LANGE. (6149).

78. Jordfundet *øks* fra vikingetiden av form som Rygh fig. 561, ret vel bevaret. 18.5 cm. lang, 13 cm. over eggen. Fundet alene paa *Nedre Kyte*, *Vangen* -sogn, *Voss* pgd. Søndre Bergenhus amt (6150).
79. Jordfundet *øks* fra vikingetiden av form som Rygh fig. 555, meget forrustet. Fundet alene paa samme gaard *Nedre Kyte* som foregaaende nr. 16.5 cm. lang, 10 cm. over eggen. (6151).
80. Liten *øks* med kort blad og usedvanlig stort skafthul, av uvis alder men ialfald ikke fra hedensk tid. 13.3 cm. lang, 7.2 cm. over eggen. Fundet alene i jorden paa samme gaard *Nedre Kyte* som de to foregaaende nr. (6152).
81. Brudstykke av en *flintdolk*, vel arbeidet med flatt blad, hvis største bredde er 4.7 cm. I gammel tid er baade odden og haandtaket avbrutt og mangler. Formen staar nærmest den av dr. Sophus Müller i Nordiske Fortidsminder I, pl. XXVII frem-

stillede type. Brudstykkets længde er 10 cm. Fundet paa *Ytre Henne, Vereide* sogn, *Gloppen* pgd. Nordre Bergenhus amt, og laant til museet av hr. lærer GUDBRAND HENDEN, *Gloppen*. (6153).

82. *Hjalt* av et sverd fra vikingetiden av den rikt utstyrte type Rygh fig. 506. Hjaltet er av jern, smedet med en række ophøiete sekskantete felter efter midten av hver sideflate og rækker av hertil svarende halve felter langs øvre og nedre kant. De mellem disse felter fremkomne rhombiske fordypninger har i midten en liten knop omgit av en ramme. De ophøiete felter har fine og tætte furer paa tvers av hjaltets længderetning, vistnok bestemt for sølvindlægning, hvorav der nu i stykkets

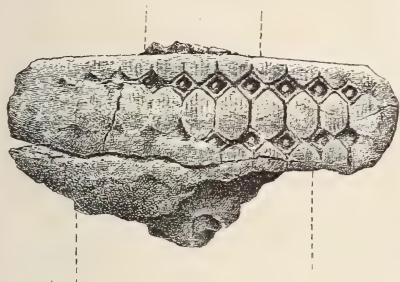


Fig. 13.

sterkt forrustete tilstand ikke kan ses spor. I de fordypete felter er rester av grøn oksyd efter kobber eller bronse. Hjaltet er 10.2 cm. langt. Fundet paa *Henne, Vereide* sogn, *Gloppen* pgd. Nordre Bergenhus amt, og laant til museet av hr. lærer GUDBRAND HENDEN, *Gloppen*. Der findes i museet tidligere kun et sverd av denne type, B 5774, avbildet B.

M. Aarb. 1903, nr. 3, fig. 10. Det her beskrevne stykke er avb. fig. 13. (6154).

83. Tyknakket *retøks* av *flint*, som Müller fig. 59 (den svære form), 14.6 cm. lang, 6.5 cm. over eggen; nakken er omtrent kvadratisk, 2.2 cm. tyk. Flinten er mørk brunlig med en stor hvit flek. Smalsidene er uslepne, bredsidene ufuldstændig slepet; eggen har meget fin, blank slipping. En del av øksens midtparti er speilblankt poleret med gnidningsmerker parallelt med dens længderetning; dette maa være dannet ved friktion med skaftet. Øksen er, efter forklaring optat ved lensmanden, fundet ved grøftegravning paa *Nordre Stokke, Kopervik* sogn, *Avaldsnes* pgd. Stavanger amt. (6155).

84. Spidsnakket *trindøks* av *grønsten*. Den er retøks, slepet ved eggen, ellers prikhugget helt over. Den er fuldstændig bevaret, naar undtas at en smal flis er sprunget ut fra nakken og nedover, efter en naturlig spræk i stenen. Nakken er derved blit litt ufuldstændig. Nuværende længde 18.7 cm. Fundet paa

Dale, Torvestad sogn og pgd. Stavanger amt. Om fundet har hr. FRIDTJOF ØVREBØ velvillig skaffet følgende opplysninger: Øksen fandtes da grunden blev utgravet inde i en nybygget stald paa Dale; den laa omtrent paa bunden i grus og ler. Fundpunktet er omtrent 100 m. fra sjøen og 10—12 m. høit over havet. Gaarden Dale er den nordvestlige del av Karmøens nordspids; her gaar en lang, smal, grund vik ind, som fortsætter sig i en smal dal forbi gaarden. Paa samme gaard, men ikke paa samme punkt som foreliggende fund, er der tidligere fundet en flintøks som er kommet til Kristiania museum. (6156).

85. Halvmaaneformet *sag* av *flint* av den smaleste, rette form, ganske som Rygh fig. 52. Temmelig grovt og litt ujevnt arbeidet. Av den ene spids mangler et stykke paa knapt en centimeter. Nuværende længde 15.8 cm. Skal være fundet paa *Sole, Haaland* pgd. Stavanger amt. (6157).
86. Hjerteformet *pilespids* av brun *flint*, 2.3 cm. lang. Fundet paa *Søle, Klep* pgd. Stavanger amt. (6158).
87. Et fragment av en liten *dolk* av god, brun *flint*; bladet er forholdsvis tykt og daarlig arbeidet. Bredden er 3.3 cm., brudstykkets længde 6.4 cm. Fundet paa *Søle, Klep* pgd. Stavanger amt. (6159).
88. Kugleformet *køllehode* av *klebersten* (velvillig bestemt af hr. docent C. F. KOLDERUP som en tæt kloritkleber) med skafthul. (Müller fig. 121). Hullet er ved den ene ende 1.8 cm. i tvermaal, ved den anden ende 1 cm. og boringen har tydelig stenalders karakter. Kuglens tvermaal er i skafthullets retning 4.5 cm., i den motsatte retning 5.3 cm. Den er nogenlunde jevnt og glat tilskaaret. Fundet paa *Klingshei, Sole* sogn, *Haaland* pgd. Stavanger amt. (6160).
89. *Øks* med skafthul av *klebersten* (velvillig bestemt av hr. docent C. F. KOLDERUP som en tæt kloritkleber) av typen Rygh fig. 37, men forholdsvis noget bredere, med mindre utprægete kanter — hvilket vel delvis skyldes det bløte materiale — og med svakt fremtrædende, avrundete utspring paa hver side av skafthullet. Øksen er hel, men overflaten litt medtat. 14.5 cm. lang, 6.8 cm. bred. Fundet paa *Ud-Sole, Sole* sogn, *Haaland* pgd. Stavanger amt. (6161).
90. En bred kraftig *flekk*e av god, graa *flint*, fundet i en haug paa *Re, Time* sogn, *Lye* pgd. Stavanger amt. (6162).

91. Et brudstykke, 4.8 cm. langt, av haandtaget av en *flintdolck* av form som Rygh fig. 70. Flinten er mørk, graa, nu delvis ildskjør og hvitbrændt. Kjøpt ved *Time, Lye* pgd. Stavanger amt. (6163).
92. En trekantet *flintskive* med skrapereg paa to sider, og tre uregelmæssig avspaltete flintstykker, indkjøpt ved *Time, Lye* pgd. Stavanger amt. (6164).
93. Liten *tverøks* av sort *skifer*, type Rygh fig. 14, mere lik A. W. Brøgger: Norges Vestlands stenalder (B. M. Aarb. 1907, nr. 1, s. 46, fig. 38) med utpræget tvereg, litt hvælvet rygside og plan forside. Bare nakken er uslepet. Eglinjen er skjæv i forhold til stykkets længdeakse. Den fine, sorte stenart gjør det lille stykke meget vakkert. 5.9 cm. lang, 4.1 cm. bred over eggen. Fundet ved *Haldorsvaag, Sulen* sogn og pgd. Nordre Bergenhus amt. Øksen blev fundet liggende løs i fjæren ved lavvande. (Lokaliteten Haldorsvaag findes ikke opført som gaardsnavn i matrikulen). (6165).
94. Dør av *furu* fra *Avaldsnes* paa Karmøen, Stavanger amt. Døren er dannet av to planker, sammenholdt med tvertrær, som er fæstet med træagler. Det ene tvertræ er oprindelig, og naglene har her en eiendommelig form, som findes paa enkelte middelalderske kirkedører og saaledes tyder paa at det her beskrevne eksemplar kan være fra middelalderen.¹⁾ Døren er forøvrig ganske enkel, nu 1.90 m. høi og 0.82 m. bred, men har oprindelig været baade bredere og høiere. Særlig paa yttersiden er den ganske oversaadd med indskaarne bumerker, initialer og navn; der er ogsaa enkelte aarstal, hvorav det ældste som skjælnes er 1610. Døren blev nu kjøpt paa gaarden Hinderaaaker; den kom dit efter auktion over materialier fra den lille trækirke, som tidligere stod inde i ruinene av stenkirken paa Avaldsnes, og som blev revet i 1830-aarene. Døren maa dog være ældre end denne trækirke og har sandsynligvis oprindelig tilhørt Avaldsnes gotiske stenkirke. Navne, merker o. s. v. blev skaaret i døren for at helbrede for „elsk“, en sykdom som bestod i at den syke stadig blev søkt av en død som elsket ham. Den syke var helbredet saasnart „dauingen“ læste hans navn i kirkedøren. De anførte oplysninger er velvillig meddelt av hr. FRIDTJOF ØVREBØ. (6166).

¹⁾ Samme manér i naglene kjendes dog ogsaa fra renæssanse-tid, ialfald i bondearbeider.

95. Gravfund fra vikingetiden fra *Lunde*, *Nedstryn* sogn, *Stryn* pgd. Nordre Bergenhus amt.
- a. Enegget *sverd* uten hjalt og knap; tangen ligger nær eggens linje og skilles fra ryggen ved en skarp avsats. Odden mangler, men det ses dog at ryglinjen er ret, mens eglinjen bøies ind til spidsen. Nuværende længde 75 cm. (Se Rygh fig. 498).
 - b. *Spydspids*, nærmest av typen Rygh fig. 520, forøvrig ganske simpel og temmelig sterkt forrustet. 38 cm. lang, hvorav 15 cm. paa falen.
 - c. En liten, spinkel *klinkhammer* av *jern*, som Rygh fig. 394. 9 cm. lang.
 - d. To ubestemmelige brudstykker av *jern*.
„Sakene fandtes ved opbrytning av marken, omtrent 14 tommer under overflaten, under en stenrøis. Sakene laa ved siden av hinanden med et mellemrum av omtrent 18 tommer. Der fandtes ikke kul eller benrester; men der hvor fundet laa var auren sort, mens den overalt omkring var rød. Den sorte aur viste en langagtig, ikke rund eller oval flate. Der fandtes ingen antydninger til grav, ingen mur og ingen heller. Røisen var 14 tommer høi, ca. 2½ alen lang og ca. 1½ alen bred. Marken omkring var flat. Der var forøvrig intet som paa forhaand antydet et gravfund. Der knytter sig intet sagn til stedet.“ Indberettet av hr. lensmand A. LUND. Uten tvil er fundet en ubrændt mandsgrav fra vikingetidens begyndelse, kanske snarest fra tiden nærmest forut for vikingetiden. (6167).
96. *Øks* av typen Rygh fig. 559, hel men forrustet. Fundet for to aar siden i en aker paa *Helleve*, *Vangen* sogn, *Voss* pgd. Søndre Bergenhus amt. 17 cm. lang. (6168).
97. Gravfund fra vikingetiden fra *Helleve*, *Vangen* sogn, *Voss* pgd. Søndre Bergenhus amt.
- a. *Sverdknapp* av trekantet form som Rygh fig. 494, og like-
som denne figur med belæg av riflet kobber, nu for den største del overtrukket med jernrust. Den ene tap som har fastholdt knappen til hjaltet er i behold, ganske hel, mens den anden mangler, og ses at ha manglet da stykket kom i jorden. Det fremgaar med fuld sikkerhet av knappens tilstand at den er lagt i graven løs, uten at sitte paa noget sverd (efr. B. 5731, begge hjalt og knappen av sverd, lagt i graven uten klinge. B. M. Aarb. 1903, nr. 3, s. 8). Knappen er 8.4 cm. lang.

- b. 7 bladformete *pilespidser* av typen Rygh fig. 539. Bare tre av dem er nogenlunde fuldstændig bevaret, henholdsvis 13.1, 13.3 og 14.2 cm. lang.
- c. *Øks* av skjægøgstypen, Rygh fig. 559, men usedvanlig kort og tyk. 16 cm. lang, 10.5 cm. over eggen.
- d. *Bissel* av *jern*; mundbittet har enkelt led og er 14 cm. langt; ringene er 7 cm. i ytre tvermaal.
- e. En ret stor *kniv* med 13 cm. langt blad; tangen er ufuldstændig, nu 6 cm. lang.
- f. En mindre *kniv* med 7 cm. langt blad; ogsaa her er tangen defekt, nu 6 cm. lang.
- g. *Sigd* av *jern*; ubetydelig av spidsen mangler. Nuværende længde maalt i ret linje 23.2 cm.

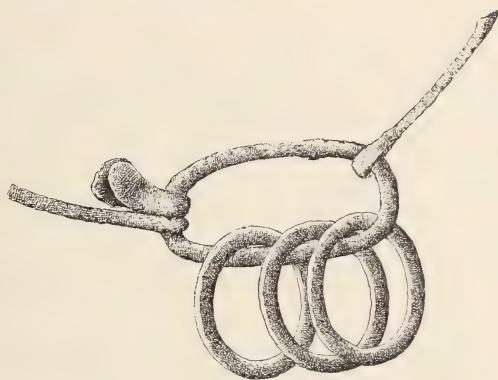


Fig. 14.

- h. *Sigd*, mindre og mere ufuldstændig end foregaaende. Nuværende længde 17.5 cm.
- i. *Ildstaal*, lik Rygh fig. 426. 8.5 cm. langt.
- k. Liten lukket *jernring*, paa den ene side utplattet til en liten plate gjennemboret med et rundt hul. Antagelig en defekt hvirvel. Ringens største tvermaal 3.7 cm.
- l. Et eiendommelig *redskap*, vistnok av samme slags som Rygh fig. 462 og 463, men meget mindre end disse. Bøilen er bare 6.4 cm. lang, ytre maal, og har tre løse ringer av 4 cm. ytre tvermaal. Paa bøilen er indhægtet to smale jernarmer, som begge er ufuldstændige, og en liten remholder. Lignende redskaper, som paa Østlandet er saa almindelige, kjendes paa Vestlandet bare i nogen faa smaa eksemplarer fra Voss, Indre Sogn og Indre Hardanger. Avbildet fig. 14.

m. Litet *jernredskap* med skarpt, lancetformet blad og en noget bøiet tange; bladets spids mangler og tangen er knækket. Uvis bestemmelse.

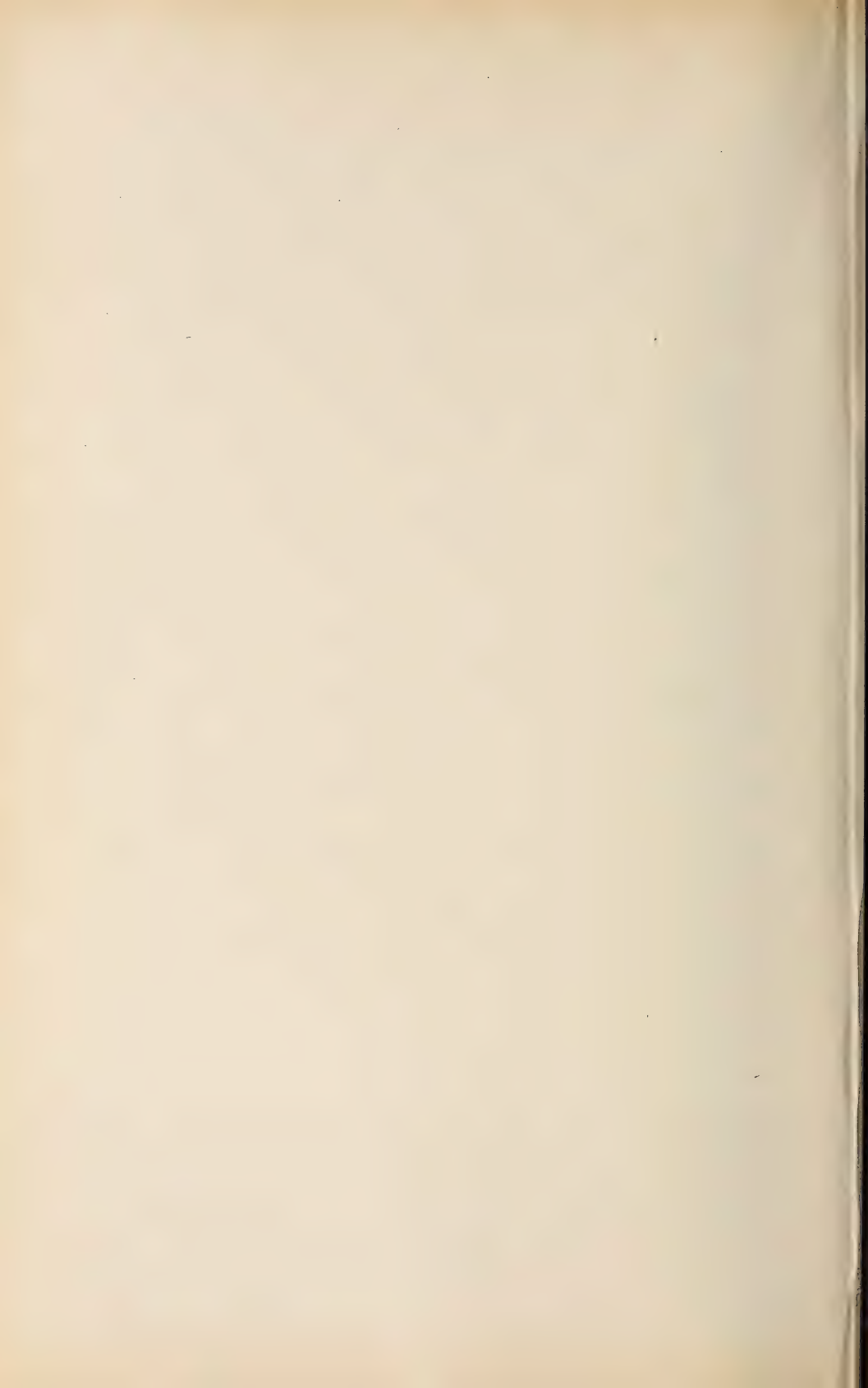
n. Et litet brudstykke av *jern*.

Sakene fandtes ved jordarbeide, nær nogen store sten, paa omtrent 1 m. dybde. De tilhører sandsynligvis en ubrændt mandsgrav fra vikingetiden. Nærmere undersøkelse av finde-stedet vil senere bli foretat. (6169).

98. *Øks* uten skafthul av haard, grøn *stenart*. Den er av but-nakket, trind type, dannet ved tilhugning og facetslipning, i det hele meget lik A. W. Brøgger: Norges Vestlands sten-alder, fig. 40, naar undtas at den ikke har tvereg. Eggen er slepet symmetrisk. I alt et meget vakkert stykke og for-trinlig bevaret. Fundet i grustak paa *Vikestranden*, *Volden* sogn og pgd. Romsdals amt. (6170).
99. *Øks* fra vikingetiden av typen Rygh fig. 553, skjønt ikke helt identisk med typeeksemplaret. 19.5 cm. lang, 9.7 cm. over eggen. Fundet paa *Dale*, *Møland* sogn, *Alversund* pgd. Søn-dre Bergenhus amt. (6171).
100. *Tverøks* av mørk *sten* med næsten fuldstændig facetslipning; rygflaten er hvælvet, nakken dannes av en tver, uslepet brud-flate. 7.8 cm. lang, 4.3 cm. bred. Fra ukjendt sted paa *Vest-landet*. (6172).
101. Tilslepet *skiferstykke*, av form som en ganske liten meisel, men bare 3.2 cm. langt, 1.1 cm. bredt. Fra *Jæderen*. (6173).
102. En liten hjerteformet *pilespids* av lys, graa *flint*, 2 cm. lang, og to tilhugne *flintfliser* av uvis bestemmelse. Fra *Jæderen*. (6174).
103. Et brudstykke av en spidsoval *ildsten* av rødlig *kvartsit*, fint slepet med dyp fure for indfatningen. Fra ukjendt sted paa *Vestlandet*. (6175).
104. Rester av et gravfund (?) fra vikingetiden fra ukjendt sted paa *Vestlandet*.
 - a. *Spydspids* av simpel, slank form; bladet har svakt fremtræ-dende midtryg. Den er forrustet og odden mangler. Nu 38.7 cm. lang, hvorav bladet er 25 cm. Største bredde er 3.3 cm.
 - b. *Bronseten*, trind, ret, 29.1 cm. lang, 0.4 cm. tyk. Smukt patineret. Uvist bruk.
 - c. Et brudstykke af et firkantet *bryne*, fint slepet paa alle sider. Fundomstændighetene ukjendte. (6176).

List of Illustrations.

Fig. 1—2.	Flint-flakes, from a deposit at Aasebø, Nordfjord	page 4
" 3.	Part of candlestick of bronze, from Voss	— 5
" 4.	Earthen-vare pot, from Haus, Nordhordland	— 7
" 5.	Bronze dagger with handle of goat's horn, from Eggesbøen, Sendmør	— 9
" 6.	Iron-axe, from Huseby, Sogn	— 10
" 7.	Bronze brooch, from Koppen, Nordhordland	— 12
" 8.	Horse's bit, from Ugulen, Sogn	— 18
" 9.	Head of mace, stone, from Berge, Hardanger	— 20
" 10.	Bell with inscription, from church of Sandeid, Ryfylke	— 21
" 12.	Sword's hilt, iron, from Torblaa, Ulvik	— 37
" 13.	Cross-piece of a sword's hilt, from Henne, Nordfjord	— 39
" 14.	Instrument of unknown use, from Helleve, Voss	43



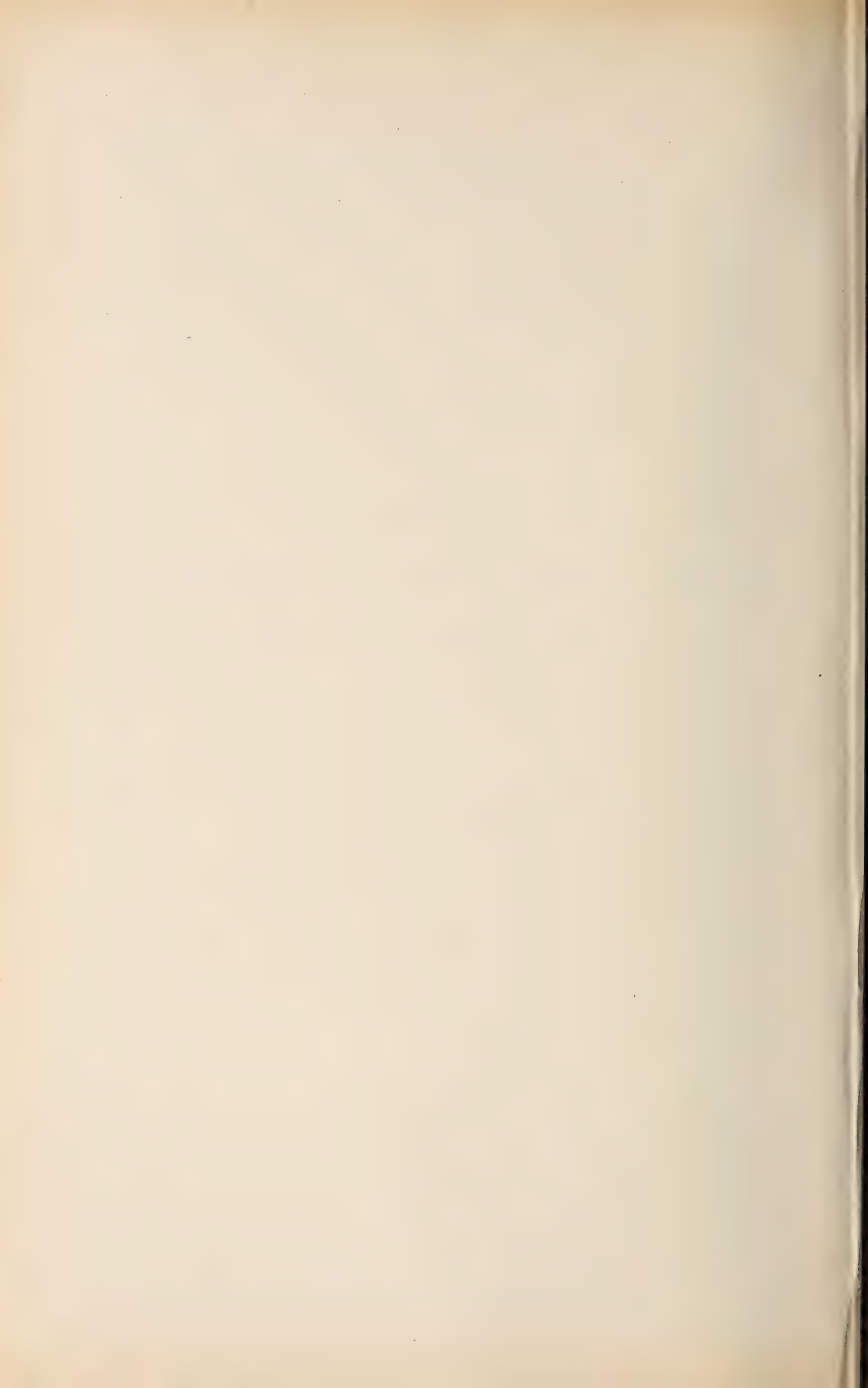
Bergens Museums Aarbog 1908.
No. 4.

Untersuchungen über die Schimmel- bildung des Bergfisches.

Von

Kr. Høye.

Mit 10 Text-Tafeln.



Die Arbeit gegen die Schimmelbildung des Bergfisches in 1907 hat sich auf folgende Sachen beteiligt:

1. Untersuchungen über die Hygroskopicität der Salzsorten und ihren Einfluss auf die Haltbarkeit des Bergfisches.
2. Untersuchungen von Salz, Fisch, Luft und Lagerhäusern zusammen mit praktischen Desinfektionsversuchen.
3. Vortragsreisen in den Fischereibezirken.

Ueber die Hygroskopicität verschiedener Salzsorten und ihren Einfluss auf die Haltbarkeit des Bergfisches (Bacalao).

Herr Chemiker BULL, Leiter der staatlichen Fischereiversuchstation in Bergen, hat mir einmal über die Möglichkeit gesprochen, der Schimmelbildung des getrockneten Bergfisches, durch Verwendung einer Salzgattung von niedriger Hygroskopicität, vorzubeugen. Es ist allgemein bekannt, dass je eher die Oberfläche des Fisches feucht wird, je eher fängt die gefürchtete Schimmelbildung an. BULL meinte, dass man den Ausbruch der *Torula epizoa* entweder ganz verhindern oder wenigstens verschieben könnte, wenn man eine Salzsorte mit niedriger Hygroskopicität verwendete; wodurch sich die Oberfläche des Fisches nach beendeter Trocknung, unabhängig von Schwankungen in dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft, beständig trocken hielt. Mit anderen Worten, dass man in der einfachen Verwendung einer bestimmten Salzgattung vielleicht ein Mittel gegen die gefürchtete Schimmelbildung finden dürfte.

Nach BULL sollte z. B. das Torrevieja Salz sehr wenig hygroskopisch sein und dürfte daher, nach der oben ausgesprochenen Theorie, sich für die Bergfischbereitung sehr gut eignen. Exakte Versuche hatte er doch selbst nicht angestellt. Der ausgesprochene Gedanke war, einer grösseren Verschiedenheit in hygroskopischer

Hinsicht zwischen den bekannten Salzsorzen vorausgesetzt, nicht unrationell, und ich beschloß mich dazu einen Versuch anzustellen.

762 Gram Fisch (Köhler) wurde mit 307 Gr. Port-Said Salz gesalzen

714	"	"	—	"	"	288	"	Torrevieja	"	—
721	"	"	—	"	"	290	"	Trapani	"	—
794	"	"	—	"	"	320	"	Ibiza	"	—
752	"	"	—	"	"	303	"	Tunis	"	—

Die Fischstücke wurden in Glasschalen gelegt, mit Sporen von *Torula epizoa* infiziert, und blieben nachher bei Zimmertemperatur (Durchschnitt etwa 10° C.) 43 Tage stehen. Nach Schütteln der mit Salz vollständig gesättigten Lake wurde alsdann $\frac{1}{140}$ c.c. ausgenommen und auf Weizenmehlgrütze in Petrischalen ausgesäht. Tafel I zeigt die massenhafte Entwicklung der *Torula epizoa* in konzentrierter Lake. Die Anzahl von Individuen und Zellagglomerationen pro c.c. Lake betrug bei dieser Zeit:

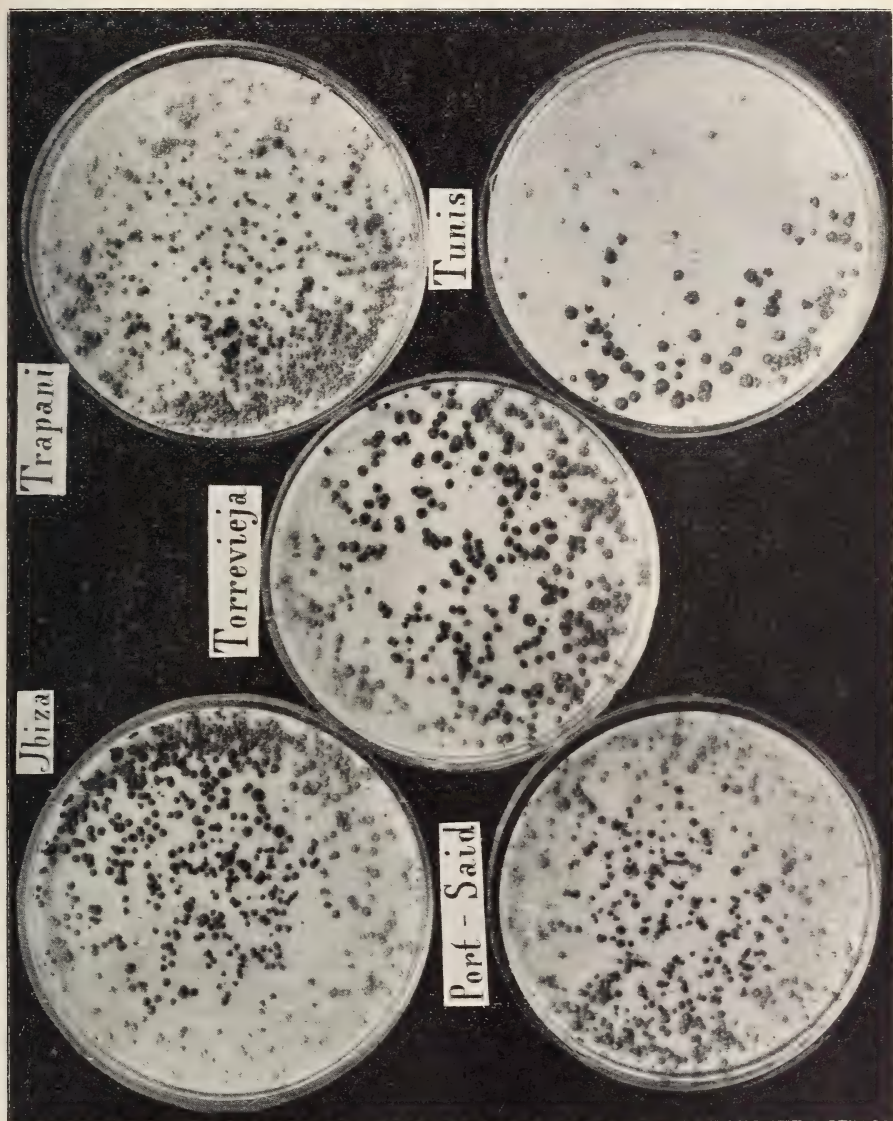
In Port-Said 75 000, in Torrevieja 55 000, in Trapani 120 000, in Ibiza 94 000, in Tunis 16 000.

Der Unterschied zwischen den Zahlen hat nichts mit einer eventuellen Verschiedenheit in den Entwicklungsbedingungen der verschiedenen Laken zu thun; er ist bloss als ein Bild der Unregelmässigkeit der Infektion anzusehen.

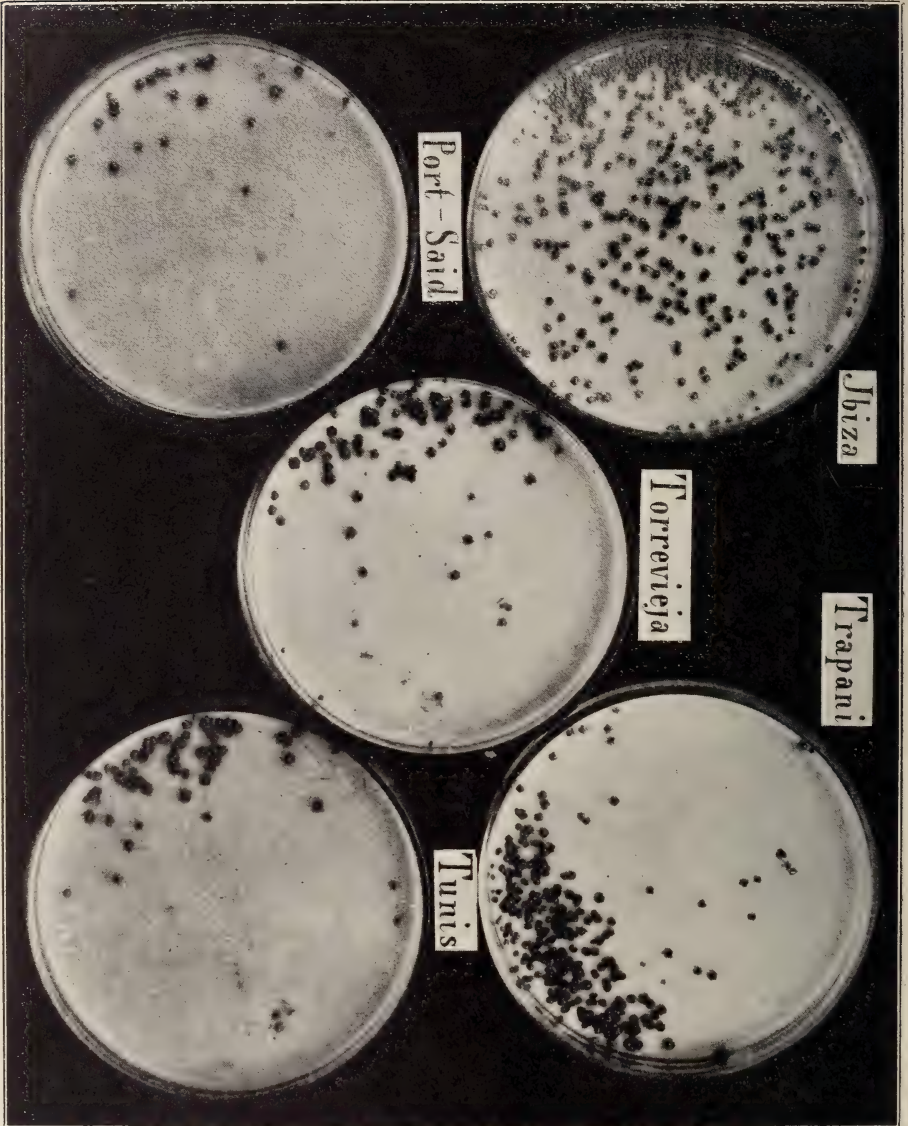
Alsdann wurden die Fischstücke gewaschen, zum Abtröpfeln 12 Stunden hingestellt, und in die Presse gelegt. Hier blieben sie 24 Stunden, dann wurden sie ausgenommen, 4 Stunden gelüftet und wieder in die Presse gelegt, wo sie unter beständiger aber gelinder Druckzunahme 6 Tage verblieben. Darauf folgte Trocknen während 24 Stunden. Alsdann wurde 1 Cm.² von der Fischeoberfläche abgeschabt, in Wasser ausgeschüttelt und auf Grütze ausgesäht. Das Aussehen dieser Kultur ist aus Tafel II ersichtlich.

Nach dem Trocknen Verbleiben in der Presse unter gelinder Druckzunahme 5 Tage lang; alsdann Trocknen während 24 Stunden. Nachher nochmalige Prüfung der Resistenz der Zellagglomerationen gegen das Austrocknen. Das Resultat ersieht man aus Tafel III.

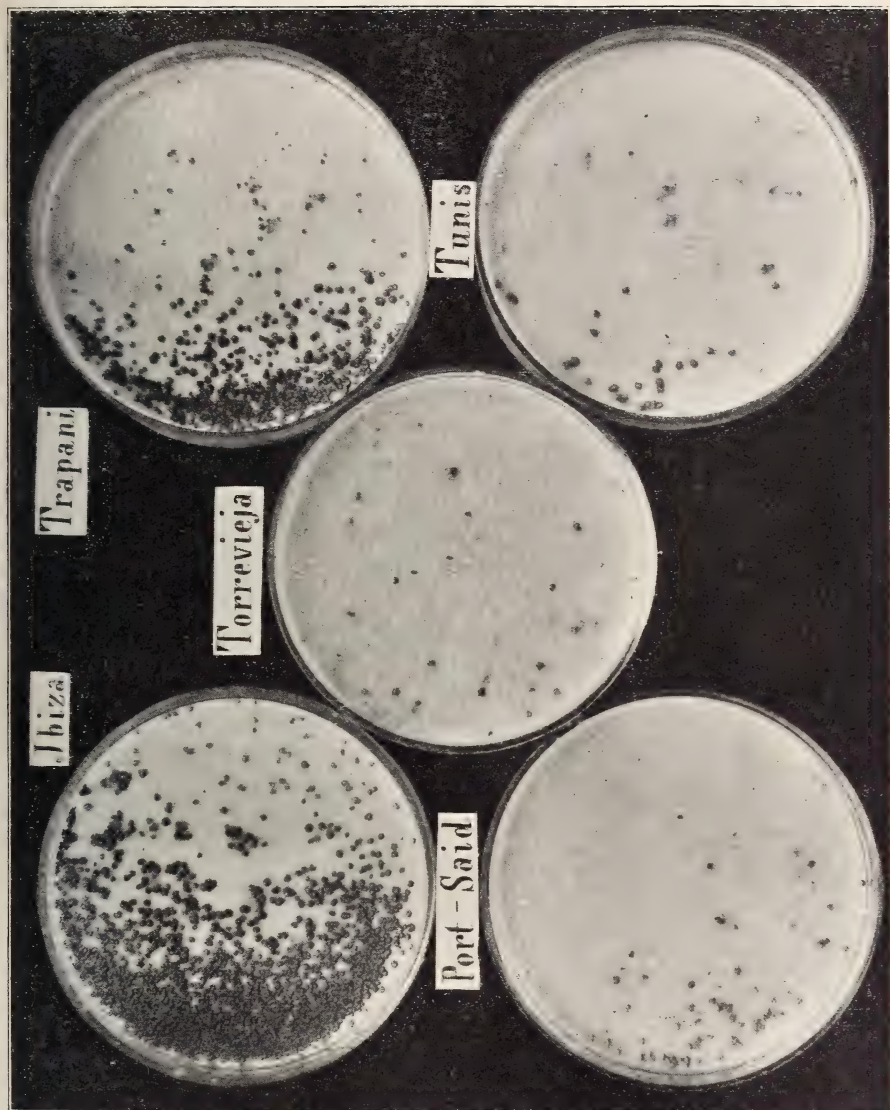
Alsdann Pressen 24 Stunden lang, wiederum Trocknen während 9 Stunden von erneuertem 24 Stunden langem Pressen und 48 Stunden langem Trocknen gefolgt. Nach 105 stündlichem Trocknen wiederholte Prüfung der Zellen bei Aussaat der sich auf 1 Cm.² befindlichen Zellen. Tafel IV.



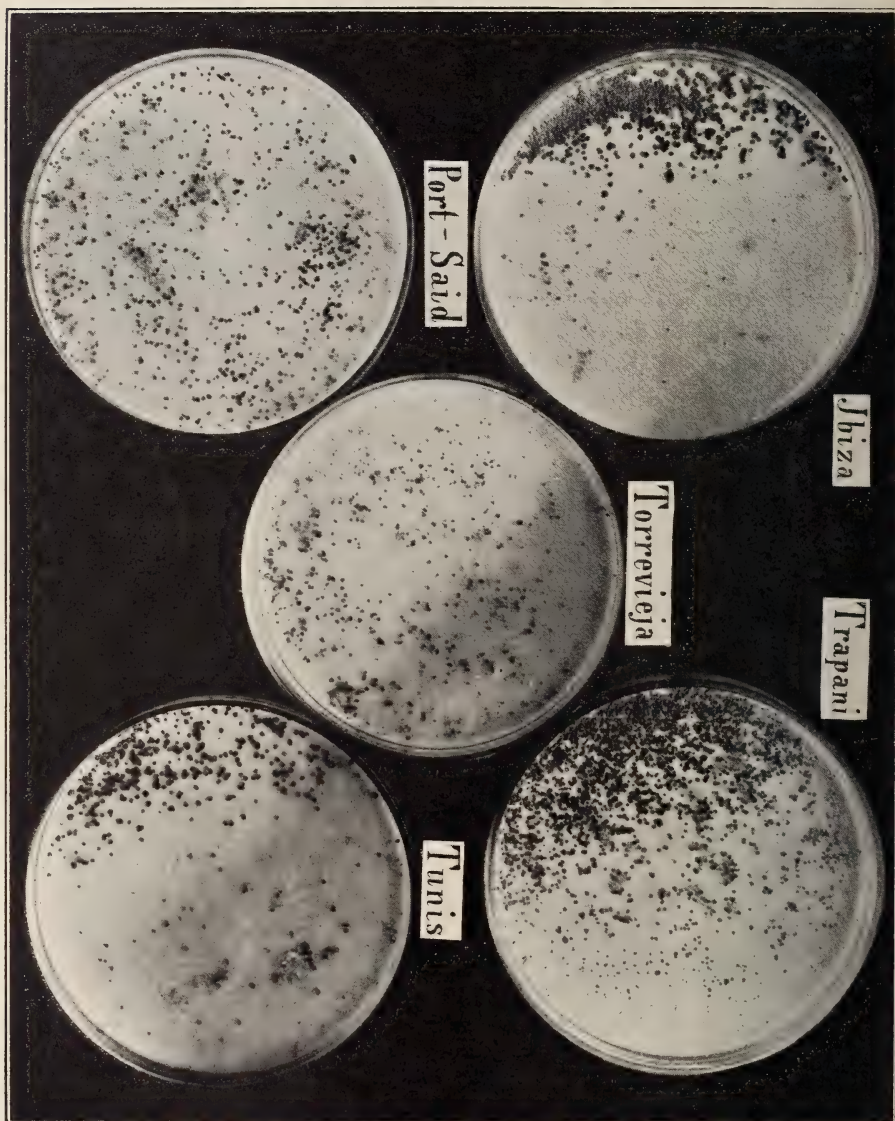
1. *Torula epizoa*. Kulturen von Lakeproben die 43 Tage alt waren. Zeigen die in $\frac{1}{140}$ c.c. Lake befindlichen Zellen in voller Entwicklung.



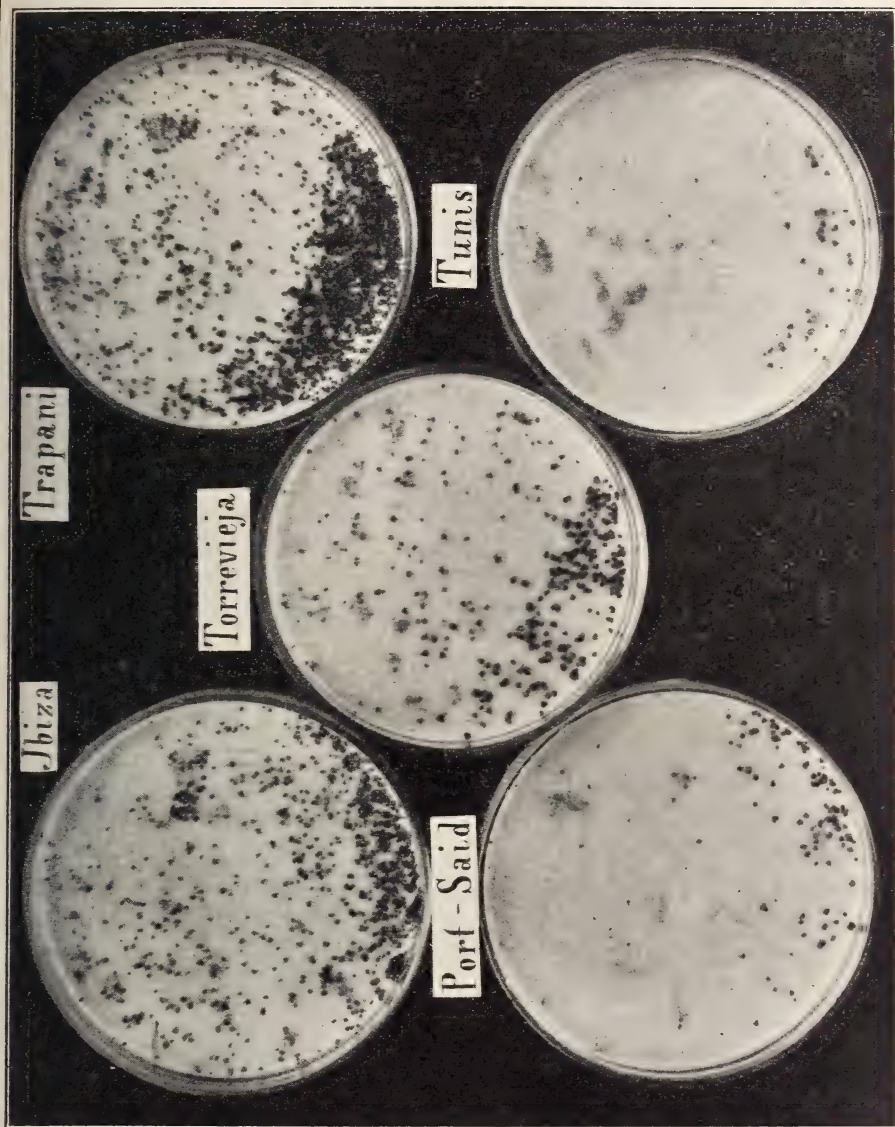
II. Kulturen von den sich an 1 Cm.² der Fischeoberfläche befindlichen Zellagglomerationen nach 24 stündlichen Trocknen



III. Kulturen von Fischproben nach 48 stündlichem Trocknen.



IV. Kulturen von Fischproben nach Trocknen während 105 Stunden.



V. Kulturen von Fischproben nach Trocknen während 177 Stunden.

Nachher 4 Tage langes Pressen gefolgt von 72 stündlichem Trocknen. Letzte Prüfung der Lebensfähigkeit der Zellagglomerationen Tafel V.

Wie man aus den Tafeln ersieht, hatten die Agglomerationen wenig gelitten und hatten selbst nach Trocknen in 177 Stunden wenig an ihrer Lebensfähigkeit eingebüsst.

Das Aussehen der Fischstücke 27 Tage nach dem Auswaschen und nach einem Aufenthalt in der Presse während 18 Tage mit intermittierendem Trocknen im Laufe von 177 Stunden war das Resultat das folgende:

Die mit Port-Said gesalzene.	Das Salz reichlich	auskrystallisiert
" " Torrevieja	—	" " " —
" " Trapani	—	" " wenig —
" " Ibiza	—	" " unregelmässig —
" " Tunis	—	" " " —

Die Fischstücke zeigten keine dem Auge erkennbare Schimmelentwicklung. Sie waren scheinbar tadellos rein. Praktisch beurteilt haben die Fischstücke das Aussehen wie sehr trockener Kistenfisch. Die Wasseranalyse ergab folgende Zahlen:

Port-Said 38.6 %, Torrevieja 34 %, Trapani 29.7 %, Ibiza 33.9 %, Tunis 34.9 %.

Der Wassergehalt der Ibiza-, Torrevieja- und Tunisstücke bildet die Grenze, unter welche es in der Praxis nicht möglich ist den Fisch zu bringen.

Um jetzt zu untersuchen, wie die sehr trockenen Fischstücke sich in einer feuchten Luft benehmen würden, wurden sie in einen kalten Keller gelegt. Die relative Feuchtigkeit der Luft war konstant 82 %, Temperatur $3\frac{1}{2}^{\circ}$ C. Sie lagerten hier 24 Tage lang und wurden alsdann auf Wassergehalt geprüft. Das Aussehen der Fischstücke war ganz gleich, die Oberfläche aller Stücke wasserfließend. Keine mikroskopisch sichtbare Schimmelbildung.

Der Wassergehalt betrug:

Port-Said 47 %, Torrevieja 44.7 %, Trapani 37.7 %, Ibiza 44 %, Tunis 43 %.

Zunahme:

Port-Said 9.6 %, Torrevieja 10.7 %, Trapani 8 %, Ibiza 10.1 %, Tunis 8.1 %.

Alsdann wurden die Fischstücke unter eine Glasglocke gelegt und blieben hier bei einer Temperatur von 25° C. 14 Tage stehen, nachher 7 Wochen bei einer Mitteltemperatur von $7-8^{\circ}$ C.

3 Monate nach dem Fertigtrocknen zeigten alle Fischstücke eine reiche Entwicklung von *Torula epizoa* ohne vernehmbaren Unterschied zwischen den von verschiedenen Salzsorten behandelten Stücken.

Die Hygroskopicität des Port-Said-, Torrevieja-, Trapani-, Ibiza- und Tunis-salzes.

100—140 Gram von den oben erwähnten Salzsorten wurden durch ein 2 mm. Sieb gesiebt, in flache Nickelschalen von gleicher Grösse gethan, in Trockenschrank bei 100° in einer Stunde getrocknet, und nachher in denselben Keller gestellt. Wie früher erwähnt, betrug die Luftfeuchtigkeit ungefähr 82 % relative constant, und die Temperatur 3 $\frac{1}{2}$ ° C. Die Schalen wurden jeden Tag gewogen um die Gewichtszunahme zu ermitteln. Das Resultat ist aus Tabelle I ersichtlich:

Tabelle I.

Prozentige, tägliche Wasseraufnahme.

Datum	Port-Said	Torrevieja	Trapani	Ibiza	Tunis	
Gewicht	140.3 Gram	134.7 Gram	115.5 Gram	126.9 Gram	105.6 Gram	
12. Februar	0.85	0.81	1.39	0.95	1.33	
13. —	1.07	0.89	1.30	1.34	1.33	
14. —	0.93	0.74	1.04	0.79	0.85	
15. —	0.43	0.59	0.95	0.95	0.95	
16. —	0.43	0.59	0.78	0.55	0.66	
18. —	1.49	1.41	1.73	2.05	2.18	
	5.20	5.03	7.19	6.68	7.30	Wöchentliche Aufnahme
19. —	0.64	0.67	0.78	0.87	0.85	
20. —	0.71	0.74	0.87	0.87	0.95	
21. —	0.64	0.67	0.78	0.79	0.95	
22. —	0.64	0.59	0.69	0.79	0.85	
23. —	0.71	0.74	0.87	0.87	0.95	
24. —	0.78	0.81	1.04	0.95	1.04	
25. —	0.85	0.74	0.87	0.79	0.76	
	4.97	4.96	5.90	5.93	6.35	Do. do.

Tabelle I (forts.).

Datum	Port-Said	Toirevieja	Trapani	Ibiza	Tunis	
Gewicht	140.3 Gram	134.7 Gram	115.5 Gram	126.9 Gram	105.6 Gram	
26. Februar	0.85	0.74	0.87	0.79	0.85	
27. —	0.43	0.59	0.69	0.55	0.57	
28. —	1.00	0.81	0.87	0.87	0.95	
1. März	0.64	0.52	0.69	0.63	0.57	
2. —	0.71	0.74	0.87	0.71	0.76	
3. —	0.64	0.52	0.52	0.55	0.57	
4. —	0.71	0.67	0.87	0.79	1.04	
	4.98	4.59	5.38	4.89	5.31	Wöchentliche Aufnahme
5. —	1.00	0.89	0.87	0.79	1.04	
6. —	0.64	0.59	0.87	0.55	0.66	
7. —	0.64	0.59	0.52	0.71	0.66	
8. —	1.00	0.89	1.04	0.79	0.95	
9. —	0.71	0.74	0.87	0.95	0.85	
10. —	0.85	0.74	0.87	0.63	0.85	
11. —	0.85	0.74	0.87	1.02	0.95	
	5.69	5.18	5.91	5.44	5.96	Do. do.
12. —	0.57	0.81	0.87	0.71	0.95	
13. —	1.00	1.11	1.12	1.10	1.33	
14. —	0.85	0.74	0.87	0.63	0.76	
15. —	0.57	0.45	0.43	0.63	0.57	
16. —	0.64	0.59	0.78	0.71	0.76	
18. —	0.93	1.04	1.30	1.18	1.42	
	4.56	4.74	5.37	4.96	5.79	Do. do.
19. —	0.85	0.59	0.69	0.63	0.85	
20. —	0.71	0.59	0.69	0.87	0.76	
21. —	0.71	0.74	0.87	0.71	0.57	
22. —	0.71	0.67	0.78	0.71	0.76	
23. —	0.85	0.67	0.78	0.71	0.76	
24. —	0.43	0.74	0.87	0.79	0.76	
Nach 41 Tagen	29.66	28.50	34.43	32.27	35.17	Gesammte Aufnahme
	0.84	0.81	0.98	0.92	1.00	Hygroscopicitätskoeffizient

Nach dem 41. Tage wurde das Wägen unterbrochen, weil die Schalen von dem aufgenommenen Wasser bis zum Rande vollgefüllt

waren und ein genaues Wägen nicht gestatteten. Um die Versuche auf eine längere Zeit auszudehnen wurde das Experiment mit den vier ersten Salzsorten, welche in einem später zu besprechenden, zweiten Salzenversuch verwendet wurden, wiederholt. Das Resultat ist aus Tabelle II ersichtlich.

Tabelle II.

Prozentige, tägliche Wasseraufnahme.

Datum	Port-Saïd	Torre Vieja	Trapani	Ibiza	
	173	191	153.8	158	
	Gram	Gram	Gram	Gram	
22. Februar	1.16	1.10	2.21	1.39	
23. —	1.04	0.99	1.56	1.14	
24. —	1.39	1.16	1.56	1.27	
25. —	1.16	1.26	1.24	1.65	
26. —	1.16	1.05	1.10	1.01	
27. —	0.81	0.84	0.91	1.01	
28. —	1.62	1.26	1.43	1.27	
	8.34	7.66	10.01	8.74	Wöchentliche Aufnahme
1. März	1.04	0.99	0.91	1.01	
2. —	1.16	1.20	1.38	1.27	
3. —	0.92	0.89	0.91	0.76	
4. —	1.39	1.10	1.30	1.33	
5. —	1.16	1.26	1.30	1.07	
6. —	1.04	0.73	0.78	0.89	
7. —	1.10	1.05	1.04	1.01	
	7.81	7.22	7.62	7.34	Do. do.
8. —	1.39	1.30	1.37	1.52	
9. —	1.50	1.10	1.30	1.27	
10. —	1.39	1.26	1.10	1.52	
11. —	1.39	1.16	1.30	1.52	
12. —	1.27	1.26	1.24	1.27	
13. —	1.39	1.52	1.62	1.89	
14. —	1.16	1.30	1.43	1.39	
	9.49	8.90	9.36	10.38	Do. do.

Tabelle II (forts.).

Datum	Port-Said	Torrevieja	Trapani	Ibiza	
Gewicht	173 Gram	191 Gram	153.8 Gram	158 Gram	
15. März	0.69	0.79	0.65	1.01	
16. —	1.27	1.10	1.24	1.14	
18. —	1.62	1.57	1.88	2.15	
19. —	1.39	1.05	0.91	1.01	
20. —	1.39	1.05	1.30	1.52	
21. —	1.16	0.94	1.17	1.39	
	7.52	6.50	7.25	8.22	Wöchentliche Aufnahme
22. —	1.16	0.84	1.17	1.14	
23. —	1.27	0.94	1.04	1.14	
24. —	1.27	1.36	1.43	1.27	
25. —	1.27	1.05	1.17	1.27	
26. —	0.62	0.52	0.78	0.57	
27. —	0.75	0.58	0.78	0.95	
28. —	0.58	0.37	0.45	0.38	
	6.92	5.66	6.82	6.72	Do. do.
29. —	0.92	0.63	0.84	0.82	
30. —	0.23	0.52	0.91	0.70	
31. —	1.10	0.94	0.78	0.89	
1. April	0.87	0.94	0.84	1.27	
2. —	0.92	0.63	0.72	0.76	
3. —	0.81	0.73	1.30	1.14	
4. —	0.69	0.63	0.65	0.63	
	5.54	5.02	6.04	6.21	Do. do.
Nach 42 Tagen	45.62	40.96	47.10	47.61	Gesammte Aufnahme
5. April	1.04	0.94	1.30	0.89	
6. —	0.92	0.63	0.78	0.63	
7. —	0.81	0.52	0.65	0.89	
8. —	0.58	0.94	1.04	0.76	
9. —	0.92	0.84	1.43	1.01	
10. —	0.58	0.42	0.26	0.51	
11. —	1.16	0.94	1.17	1.01	
	6.01	5.23	6.63	5.70	Wöchentliche Aufnahme
30. September	157.0	136.0	171.0	157.0	
Nach 218 Tagen	210.94	184.81	227.85	212.84	Gesammte Aufnahme
	0.92	0.81	0.1	0.93	Hygroskopicitätskoeffizient

Die Oberfläche der Schalen (Porzellanschalen) war hier etwa doppel so gross.

Von diesen zwei Versuchen lassen sich folgende Aufschlüsse machen:

Die untersuchten Salzsorten sind alle hygroskopisch. Der Hygroskopizitätskoeffizient des Tunis- und Trapanisalzes ist ungefähr gleich, 1 und 0.98. Der des Ibizasalzes 0.93 und 0.92. Port-Said-salz zeigt 0.84 und 0.92. Torrevieja 0.81.

Das Torreviejasalz ist viel weniger hygroskopisch als die anderen Salzsorten. Der Unterschied ist besonders gross während der ersten Tage, wo sowohl das Trapani- als das Tunissalz viel energischer Wasser aufsaugt als die anderen Sorten, später ist der Unterschied weniger auffallend.

Was jetzt den Einfluss der verschiedenen Salzsorten auf die Haltbarkeit des Bergfisches gegen Schimmelbildung betrifft, sind die Aufschlüsse negativ. Aus dem Salzenversuche ersieht man, dass die Wasseraufnahme der Torreviejastücke gerade die grössere war, und die der Trapani- und Tunisstücke die geringere. Indes muss hier gesagt werden, dass dieser Versuch als ein vollständig erschöpfender nicht angesehen werden kann, weil er in sehr kleinem Massstabe ausgeführt worden ist. Die Wasseraufnahme hängt ja bedeutend von der Oberfläche und Dicke der Fischstücke ab, und bei dem kleinen Versuche war es nicht möglich zu verhindern, dass die kleinen Unregelmässigkeiten in dieser Hinsicht auf die Resultate einwirkten. Die Verschiedenheit in der Wasseraufnahme zwischen den verschiedenen Fischstücken steht in keiner Verbindung mit den Salzsorten, sie ist vielmehr ein Resultat der Unregelmässigkeit der Fischstücke.

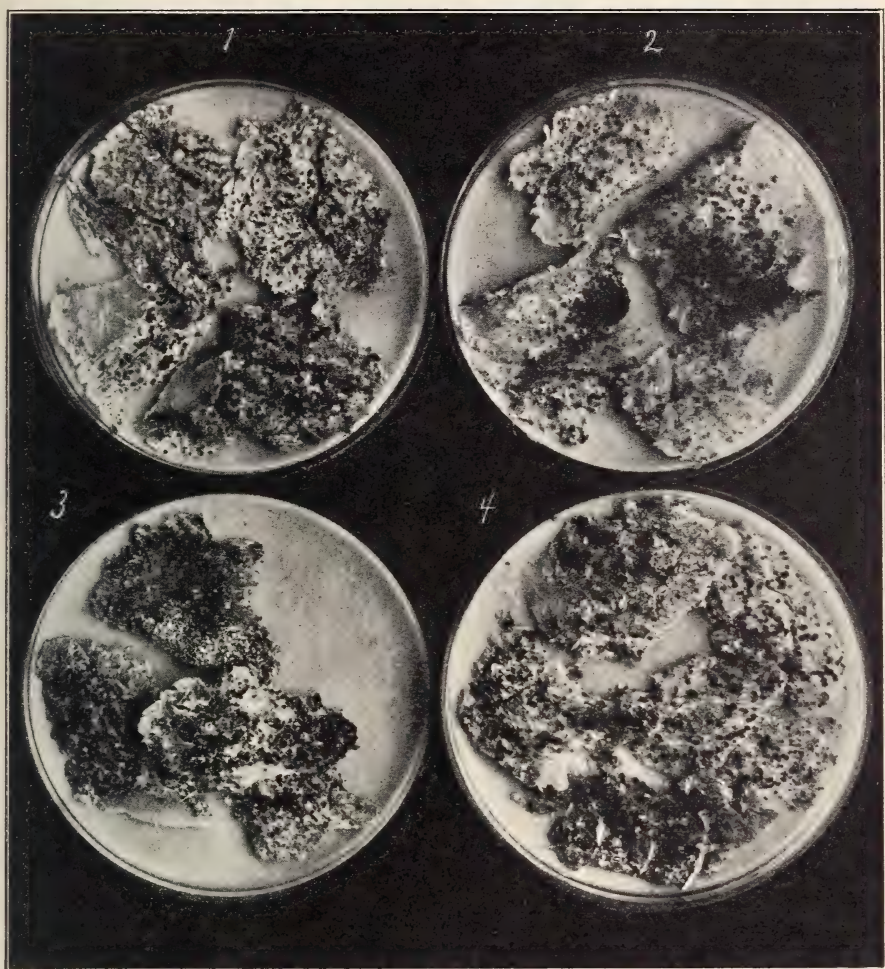
Ogleich die angeführten Data keinen reellen Wert als Proportionszahlen der Hygroskopizität der verschiedenen Salzsorten im Fischflesche beansprechen, lässt sich doch daraus schliessen, dass die Annahme BULLS, dass ein mit Torreviejasalz behandelter Fisch von der Luftfeuchtigkeit nicht beeinträchtigt werde, mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmt. In eine feuchte Luft gebracht saugt der mit Torreviejasalz behandelte Fisch Feuchtigkeit auf wie die mit anderen Sorten behandelten. Aus den Tabellen ersieht man, dass die Feuchtigkeitzunahme zwar langsamer von statten geht, der Unterschied aber liegt nur an der Zeit.

Am Ende wird der Torreviejafisch eben so wasserfliessend wie die anderen.

Es ist somit auch klar, dass die Verwendung des Torreviejasalzes als ein Mittel gegen die Schimmelbildung des Bergfisches zur Zeit nicht in Betracht kommen kann. Erstens, weil das Torreviejasalz keine Sicherheit leistet wegen seiner bei höheren Feuchtigkeitsgraden genügend grosse Hygroskopicität, zweitens, weil die Schimmelbildung nicht immer in direkter Beziehung zu dem Klammwerden des Fisches steht. Die Schimmelbildung ist wie bekannt durch Keime veranlasst, die mit dem Salz auf den Fisch gebracht werden. Ihr Wachstum bis an die Sporenbildung wird vor dem Trocknen vollzogen. Falls diese, dem Auge nicht direct erkennbare Entwicklung, bei günstigen Verhältnissen stattgefunden hat, ist die letzte Fase, die Sporenbildung, mit anderen Worten die sichtbare Entwicklung des Pilzes, von dem Klammwerden des Fisches und damit von der Hygroskopicität des Salzes nicht abhängig, indem die ziemlich gross entwickelten Zellagglomerationen in sich selbst genügende Feuchtigkeit besitzen um die Sporulation zu bewerkstelligen. Wenn jetzt die zwei anderen wachstumsbefördernden äusseren Umstände: Luftwechsel und hohe Temperatur dazu treten, trifft es zu, dass ganze Fischladungen von dem Schimmel überwuchert werden, ohne dass jegliches Mattwerden oder Klammwerden des Fisches beobachtet werden kann. In solchen Fällen spielt die Hygroskopicität des Salzes eine untergeordnete Rolle und lässt sich demzufolge die Schimmelbildung bei der Verwendung eines Torreviejasalzes naturgemäss nicht hindern.

Aus dem Salzenversuche geht übrigens hervor dass die Entwicklung des Pilzes während der Zeit, in welcher der Fisch im Salze liegt, in allen Lösungen üppig von statten geht. Um die Resultate des ersten Versuches zu bestätigen wurde noch einmal und in viel grösserem Massstabe im Verein mit BULL, einen zweiten Versuch und zwar mit Torrevieja-, Trapani-, Tunis- und Ibisasalz angestellt. Nachdem die Fische in 5 Wochen getrocknet waren, wurde von mir aus verschiedenen Fischen Oberflächeproben entnommen. Die Kulturversuche mit den Stücken zeigten, wie im ersten Versuche, dass alle mit vier verschiedenen Salzgattungen behandelten Stücke eine fast gleichmässige Entwicklung von *Torula epizoa* zeigten. Tafel VI. Von mir wurde dieser Versuch nicht länger kontrolliert.

Mit diesen zwei Salzen- und Trockenversuchen ist bewiesen, was übrigens mit meinen vorigen Arbei-



VI. Fischanalysen nach einer Trockenzeit von 5 Wochen.

1 mit Torrevieja gesalzen, 2 mit Port-Said, 3 mit Ibiza, 4 mit Trapani.

ten und auch mit den praktischen Erfahrungen übereinstimmt, dass eine Trockenzeit von 5 Wochen nicht imstande ist, die Zellagglomerationen bei starker Infektion des Fisches zu töten.

Ich benutze die Gelegenheit dieses Moment wiederum in den Vordergrund zu bringen, weil die Behauptung dass es möglich sei, den Bergfisch durch einfache sorgfältige Behandlung und zweck-

mässiges, intensives Trocknen gegen die Überwucherung von *Torula epizoa* zu beschützen, von den Gegnern des Desinfektionsverfahrens immer wiederum hervorgehoben wird.

Untersuchungen von Salz in Lofoten.

Während einer Vortragsreise in Lofoten wurde von 36 Fahrzeugen, die in verschiedenen „Vær“ lagen und Bergfisch zubereiteten, Proben von dem dabei verwendeten Salz entnommen, welche auf die Zahl der sich darin befindlichen Sporen von *Torula epizoa* geprüft wurden. Die Masse des zu prüfenden Salzes lag zwischen 20 und 30 Gram, und danach wurde die Zahl der Sporen auf das Kilo berechnet. Die Analyse ergab folgende Zahlen:

No. 1.....	10 000 pr. Kilo	No. 19.....	1 000 pr. Kilo
„ 2.....	30 000 —	„ 20.....	40 000 —
„ 3.....	6 500 —	„ 21.....	2 800 —
„ 4.....	2 500 —	„ 22.....	2 500 —
„ 5.....	3 700 —	„ 23.....	860 —
„ 6.....	12 000 —	„ 24.....	120 000 —
„ 7.....	36 000 —	„ 25.....	440 000 —
„ 8.....	2 100 —	„ 26.....	33 000 —
„ 9.....	12 000 —	„ 27.....	18 000 —
„ 10.....	6 500 —	„ 28.....	2 800 —
„ 11.....	30 000 —	„ 29.....	10 000 —
„ 12.....	100 —	„ 30.....	45 000 —
„ 13.....	500 000 —	„ 31.....	10 000 —
„ 14.....	1 500 —	„ 32.....	50 000 —
„ 15.....	6 500 —	„ 33.....	1 000 —
„ 16.....	10 000 —	„ 34.....	20 000 —
„ 17.....	30 000 —	„ 35.....	60 000 —
„ 18.....	2 800 —	„ 36.....	33 000 —

Durchschnitt 46 000 Torulakeime pro Kilo.

Die Tafeln VII und VIII stellen die eine Reihe von den oben erwähnten Analysen dar. Man sieht hier in voller Entwicklung die von den in ungefähr 10—15 Gram Salz enthaltenen Torulakeimen gebildeten Kolonien.

Die Aussichten für die Herstellung eines schimmelfreien Produktes sind zur Zeit ziemlich trostlos, denn die gefundenen Zahlen deuten daran, dass durchschnittlich 30—40 000 Keime beim Salzen

sich an jedem einzelnen Fisch ansiedeln. Der Gehalt des Salzes an Sporen schwankt übrigens bedeutend, von 100 bis 500 000 pr. Kilo. M. a. W., es giebt Salzladungen die von *Torula epizoa* in praktischer Hinsicht frei sind und andere die von den gefährlichen Keimen wimmeln. Gerade diese grossen Schwankungen deuten daran, dass man hier mit einer fremden Infektion zu thun hat, was übrigens auch aus meinen früheren Salzuntersuchungen (Bergens Museums Aarbog No. 9 1904) mit grosser Klarheit hervorgeht.

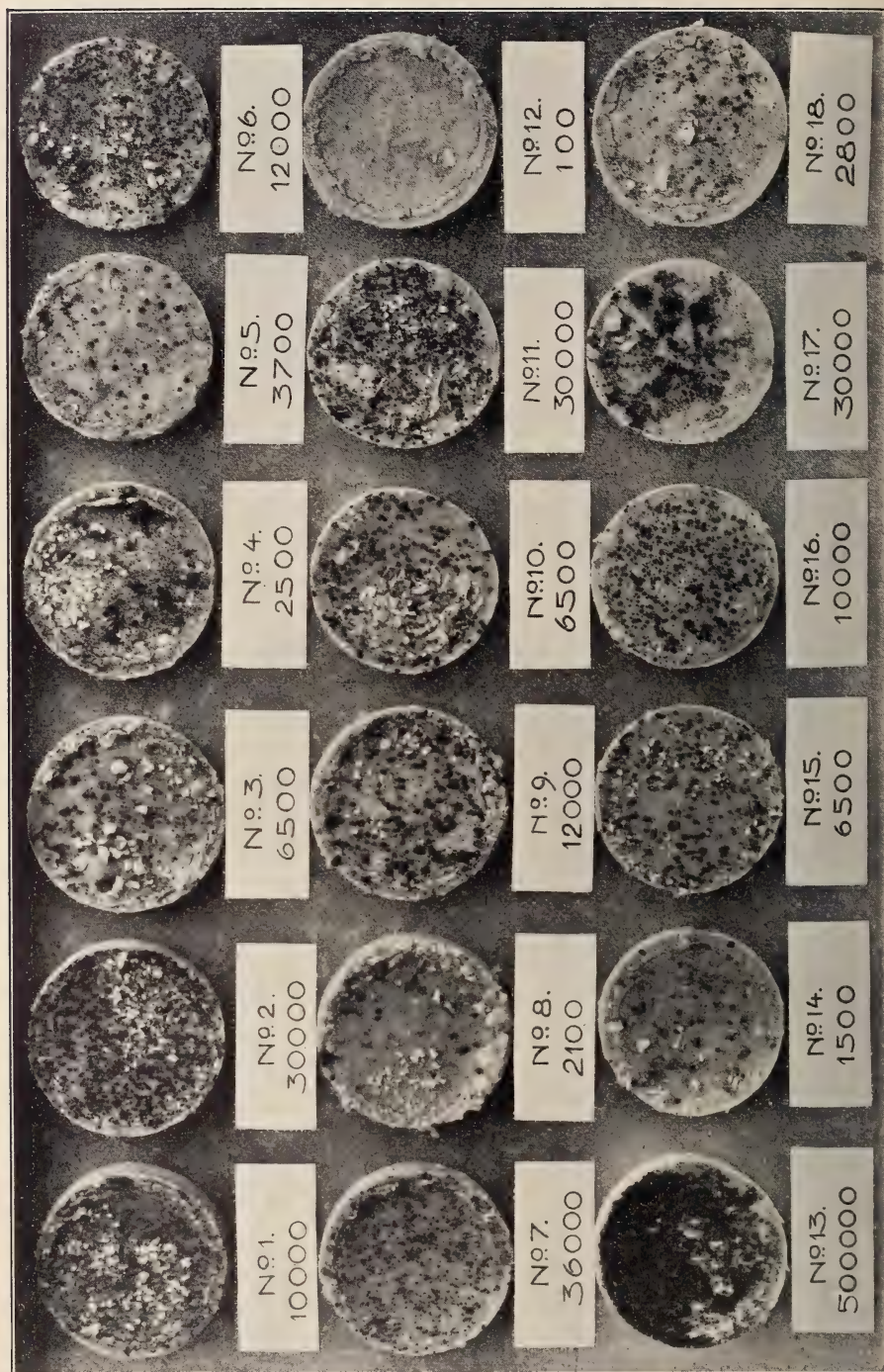
Was jetzt die Herkunft dieser ungeheuren Mengen von *Torula*-sporen im Salze betrifft, ist durch die früheren Untersuchungen dargelegt worden, dass sie von den Lagerhäusern herrühren, indem jedes Salzlager, welches fortwährend zum Lagern dient und welches nicht desinfiziert wird, allmählich eine wahre Brutstätte der *Torula epizoa* bildet.

Es hat sich nämlich gezeigt, dass obwohl das Salz an und für sich nicht imstande ist die *Torulas*sporen am Leben zu halten (in reinem Salz sterben sie meistens nach dem Verlauf eines Jahres) genügt doch eine mikroskopische Zufuhr von organischem Staub um die Vermehrung der *Torulas*sporen zu sichern.

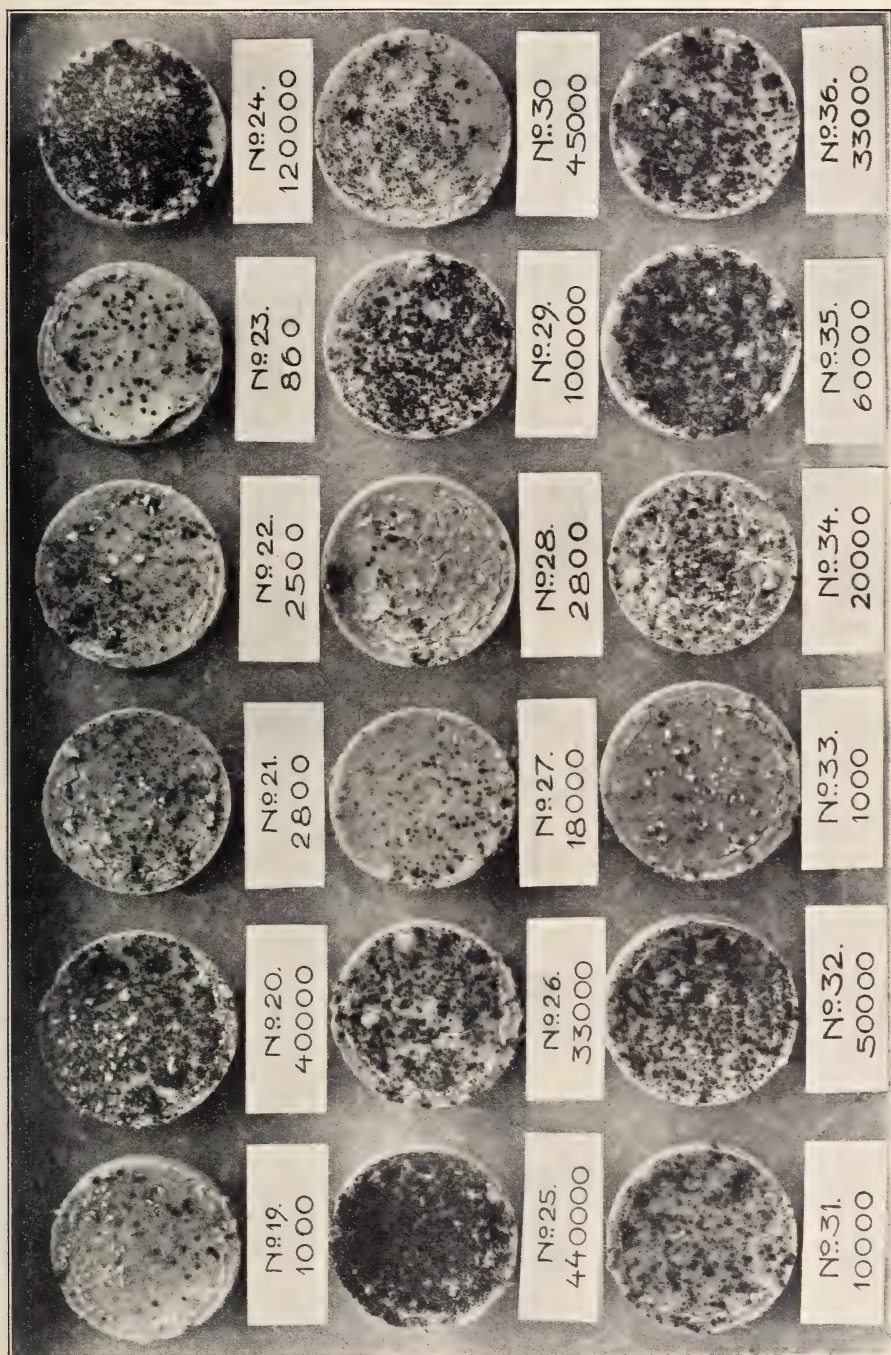
Die Intensität einer solchen Brutwirksamkeit in den Salzlagern hängt von äusseren Verhältnissen und zwar speziell von der Zufuhr von *Torula*keimen und Mehlstaub ab. Wie früher erwähnt ist Mehl ein sehr günstiger Nährboden für *Torula epizoa*. Die Fischlagerhäuser geben in ungeheuren Massen *Torula*keime ab, speziell während des Herbstes wenn die Sporenbildung von statten geht¹⁾ und wenn dieser Umstand mit der Zufuhr von Mehl oder Kornstaub zusammenfällt, und das ist fast überall der Fall, sind alle Bedingungen für eine rege Brutwirksamkeit im Salzlager erfüllt. Zahlreiche Untersuchungen haben schon bestätigt, dass die Entwicklung der eigentümlichen Zellagglomerationen in dem feuchtigen, salzigen Mehlbrei, welcher sich an den Böden und Wänden auf solchen Stellen bald bildet, zwar langsam aber mit unerschütterlicher Sicherheit stattfindet.

Man kann wohl Salzlager finden die von *Torula epizoa* frei sind, das ist aber nur wegen günstiger, äusserer Verhältnisse: Kein Vorhandensein von Fisch und Mehllagern, was in solchen Lokalitäten bei uns nur ausnahmsweise der Fall ist.

¹⁾ KR. HØYE: Recherches sur la moisissure de bacalao et quelques autres microorganismes halophiles (Bergens Museums Aarbog 1906 No. 12).



VII. Salzanalysen. Die Zahlen geben den Gehalt an Torulakeimen pro Kilo an.



VIII. Salzanalysen. Die Zahlen geben den Gehalt an Torulakeimen pro Kilo an.

Wie es in dieser Hinsicht auf dem Lande und in den kleinen Ortschaften ist erklärt folgendes Beispiel.

Auf einer Reise besuchte ich einen Kaufmann der sich darüber beklagte, dass seine Fischprodukte in den letzten Jahren von der Pilzkrankheit sehr befallen worden wären. Die Ursache hierzu war er selbst nicht imstande zu finden. Ich bat ihn mir sein Salzlager zu zeigen und wurde sobald klar über wie schwierig es sich für diesen Mann stellen musste ein pilzfreies Produkt herzustellen.

Das Salz befand sich im untersten Stock und darüber, nur durch einen einfachen Bretterboden getrennt, war das Mehllager. Das Mehl fiel durch die Spalten zwischen den Brettern, geriet in das Salz und bildete hier mit Hilfe der vom Salz gebundenen Luftfeuchtigkeit die für *Torula epizoa* bekannte Lieblingsnahrung. Das von diesem Lager entnommene Salz wimmelte folglich von Zellagglomerationen der *Torula epizoa*, und es war ganz natürlich, dass die mit einem solchen Salz behandelten Fischladungen leicht der Pilzüberwucherung unterliegen mussten.

Diese Salzanalysen stimmen also mit den früheren Resultaten von Salz- und Lagerhäuseruntersuchungen genau überein, indem sie zeigen, dass eine verhältnissmässig grosse Zahl von Fischladungen schon beim Salzen von solchen Massen Torulakeimen infiziert werden, dass deren Haltbarkeit dadurch sehr gefährdet wird. Um bei solchen Infektionsbedingungen den Fisch gegen die Schimmelüberwucherung beschützen zu können sind immer günstige Trocknungs- und Lagerungsbedingungen erforderlich.

Die Lage der jetzigen Bergfischbereitung muss somit als eine sehr unbefriedigende bezeichnet werden, denn obgleich die Witterungsverhältnisse bei uns derart sind, dass die meisten Ladungen ohne erhebliche Pilzschädigungen durchkommen, muss doch der Kaufmann immer auf seiner Hut sein und ist in Bezug auf die Haltbarkeit seiner Produkte von allerlei Umstände, die seinem Eingreifen fern liegen, abhängig.

In Bezug auf andere Organismen ergab die Analyse folgendes Resultat:

No.	Rote Bakterien	<i>Micrococcus</i> β	<i>Bacillus</i> γ	<i>Sarcinomyces</i> <i>islandicus</i>
1	+	+		
2	+		+	
3	+		+	
4		+		
5	+		+	
6	+			
7			+	+
8				
9	+	+		
10		+		
11	+			
12	+		+	
13			+	
14	+		+	
15				
16		+		
17		+		
18	+		+	
19				
20	+	+		
21	+			
22				
23				
24				
25			+	
26	+		+	
27				
28		+		
29			+	+
30		+		
31				
32				
33			+	
34			+	
35		+		
36		+		

+ vorhanden, ++ reichlich vorhanden.

Micrococcus β , *Bacillus* γ und *Sarcinomyces islandicus* sind als unschädlich zu bezeichnen. Das häufige Auftreten von roten Bac-

terien in den Salzladungen ist verdächtig und verdient die Aufmerksamkeit der Fischproduzenten. Flüchtig beurteilt gehören sie alle einer und derselben Form. Eine ovale Kokke ungefähr 1 μ messend. Auf 17 % Na. Cl. enthaltender Mehlgrütze bildeten sie wenig ausgeprägte, rötliche, schleimige Kolonien. Ich habe nicht die Gelegenheit gehabt diese Form und ihr Verhalten zum Fisch näher zu untersuchen.

Untersuchungen von fertig getrockneten Fischladungen.

Während der Monate Juli und August wurden 30 fertig getrocknete Fischladungen auf das Vorkommen von *Torula epizoa* und roten Bakterien geprüft. Die Untersuchung ergab folgendes Resultat:

No. 1.	200 Kolonien <i>Torula epizoa</i> pro Fisch.			
- 2.	600	—	—	—
- 3.	11 000	—	—	—
- 4.	15 000	—	—	—
- 5.	5 000	—	—	<i>Sarcinomyces island.</i>
- 6.	7 000	—	—	—
- 7.	6 600	—	—	<i>Sarc. isl. rote Bact.</i>
- 8.	6 500	—	—	—
- 9.	3 000	—	—	—
- 10.	9 000	—	—	—
- 11.	8 000	—	—	—
- 12.	2 500	—	—	—
- 13.	7 200	—	—	—
- 14.	600	—	—	—
- 15.	700	—	—	—
- 16.	1 800	—	—	—
- 17.	3 400	—	—	—
- 18.	5 000	—	—	—
- 19.	4 600	—	—	—
- 20.	3 000	—	—	—
- 21.	5 500	—	—	—
- 22.	14 000	—	—	—
- 23.	2 000	—	—	—
- 24.	2 300	—	—	—
- 25.	26 000	—	—	—

No. 26. 20 000 Kolonien *Torula epizoa* pro Fisch.

- 27.	5 400	—	—	—	
- 28.	15 000	—	—	—	
- 29.	5 600	—	—	—	
- 30.	60 000	—	—	—	<i>Sarc. isl.</i>

Durchschnitt 8 500 pro Fisch.

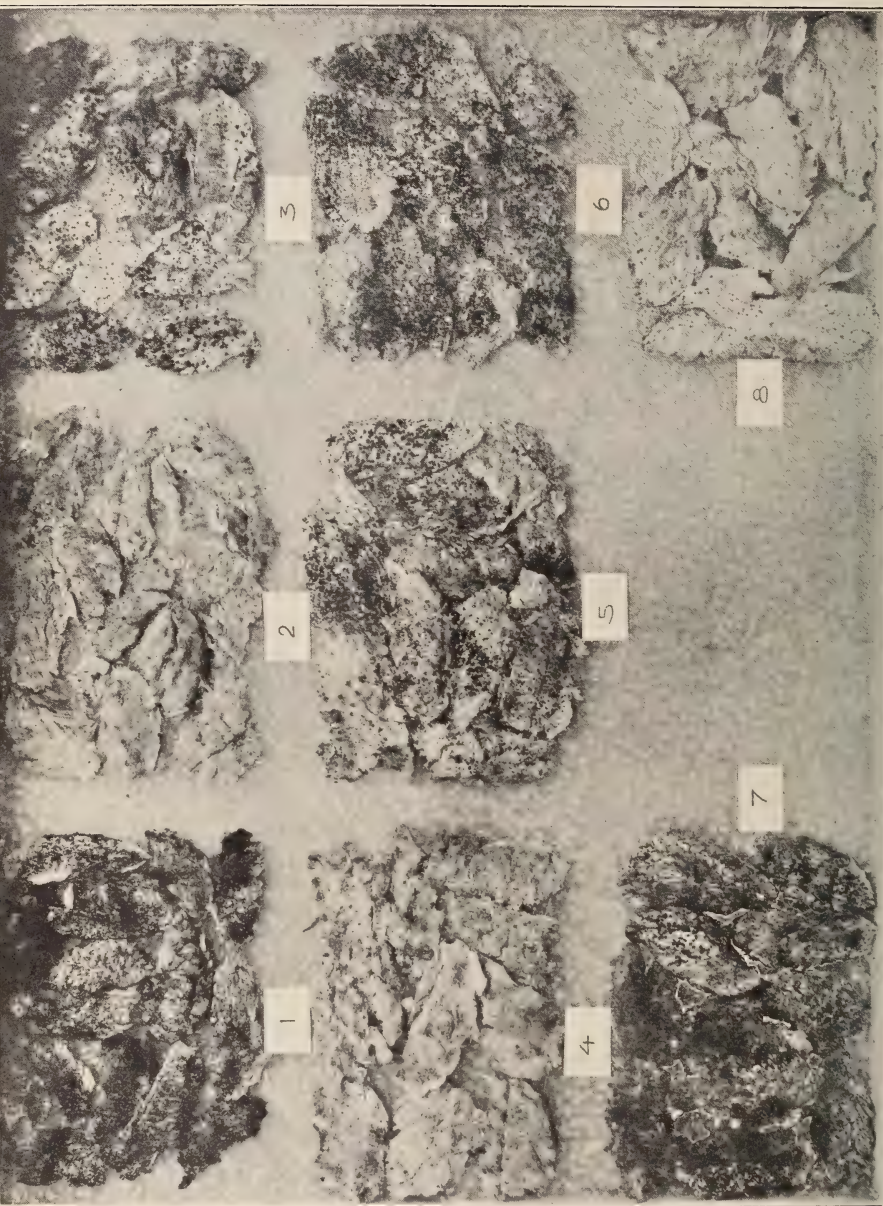
Auf Fisch bilden die roten Bakterien kleine, erhabene, unregelmässig gebildete, bald rundliche, bald zugespitzte, intensiv rote Kolonien. Sie wachsen nur auf der Oberfläche, nicht in den Fisch hinein, und bestehen aus ein wenig ovale, in Gallerte eingebetteten Kokken, sehr häufig zu Diplokokken vereinigt. Grösze ungefähr 1 μ . Ob sie identisch sind mit der in Salz gefundenen Form ist, obwohl wahrscheinlich, doch noch nicht dargelegt worden. Ihr Wachstum ist ausserordentlich langsam, sowohl auf Fisch wie auf Grütze bedürfen sie etwa dreimal so viel Zeit um sichtbare Kolonien zu bilden wie *Torula epizoa*; z. B. auf Fisch bei Zimmer-Temperatur oft mehrere Monate.

Es mag Zufall sein, ich mache aber trotzdem darauf aufmerksam, dass die Prozentzahl der bacteriebefallenen Salzladungen — ich spreche hier nur von den roten Bakterien — mit der der bacteriebefallenen Fischladungen ziemlich genau übereinstimmt. Im ersten Fall war die Zahl 33 %, im zweiten 30 %. Von dem späteren Schicksal der untersuchten Ladungen ist mir keine Nachricht bekannt worden.

Die Tafeln IX und X stellen einen Auswahl der oben erwähnten Fischanalysen dar. Man kann die Präparate als ein Durchschnittsbild der Verbreitung der *Torula epizoa* auf norwegischen Fischladungen ansehen. Jedes einzelne Stück ist aus einem Fisch geschnitten, in Brutschrank gestellt und die sich darauf befindlichen unsichtbaren Zellagglomerationen sind zur Sporulation gebracht. Zur Zeit der Probenentnahme waren die Fische alle scheinbar rein und sind vielleicht alle ohne sichtbare Pilzentwicklung versandt worden.

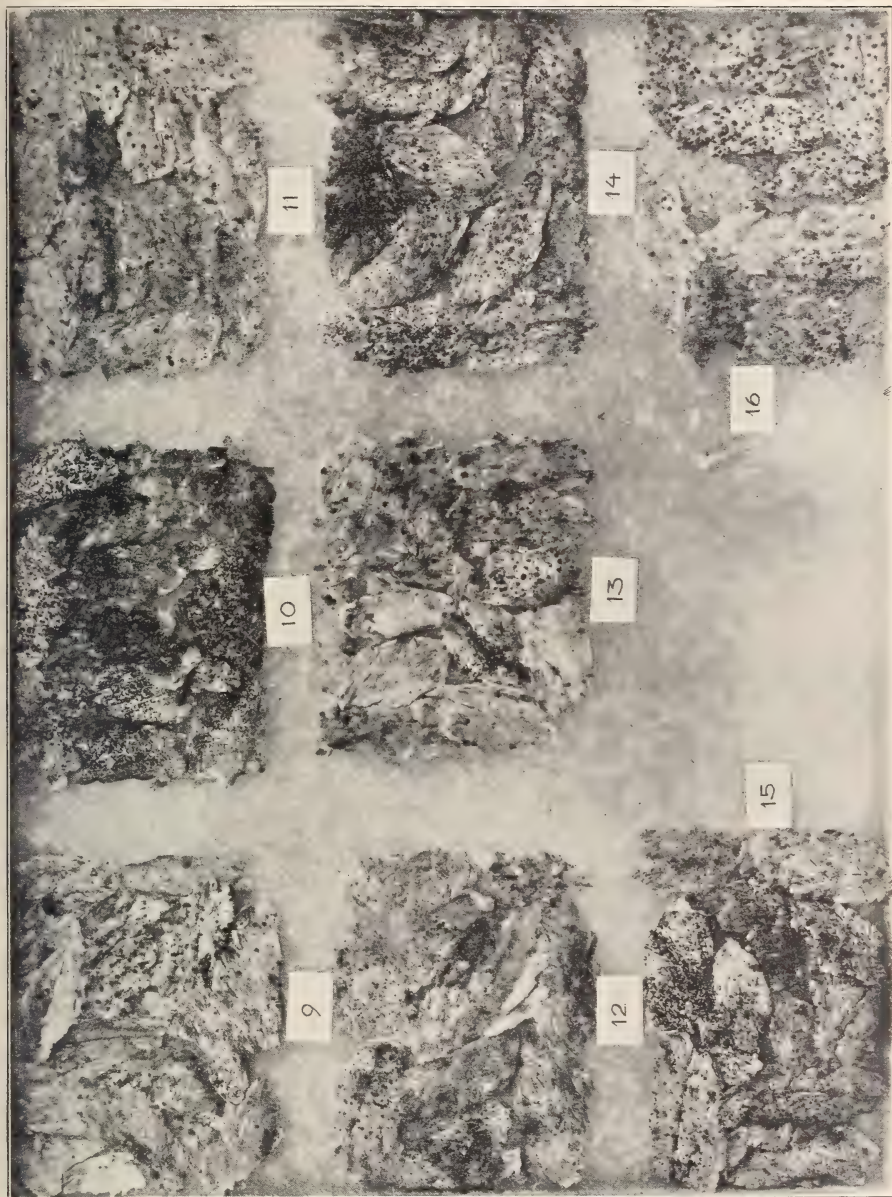
Zur Zeit der Kolonienzählung hatten die Stücke drei Wochen in Brutschrank gestanden, die photographische Aufnahme geschah zwei Wochen später. In diesem Zwischenraum haben sich die Kolonien etwas vermehrt und die Abbildungen lassen deshalb mehrere Kolonien zum Vorschein kommen als die zitierten Zahlen angeben.

Von den Salzuntersuchungen ergibt sich, dass der Mittelgehalt des Salzes an *Torulakeimen* etwa 46 000 pro Kilo ausmacht. Beim



IX. Fischanalysen von getrockneten Fischladungen.

1 — 60 000, 2 — 700, 3 — 7 200, 4 — 600, 5 — 7 000, 6 — 15 000, 7 — 14 000, 8 — 2 500 Kolonien pro Fisch,



X. Fischenalysen von getrockneten Fischladungen.

9 — 3 000, 10 — 26 000, 11 — 18 000, 12 — 3 400, 13 — 2 000, 14 — 6 500, 15 — 8 400, 16 — 5 000 Kolonien pro Fisch.

Salzen wird für je 1 000 Stück Fisch etwa 700 Kilo Salz verwendet und demgemäss wird jeder Fisch von ungetähr 32 000 Keimen angesteckt. Die Zahl der Kolonien an den getrockneten Fischladungen ist im Durchschnitt etwa 8 500 pro Fisch, nach einer im 1904 vorgenommenen Analyse von 41 Ladungen etwa 14 000. Es ergibt sich daraus, dass nur ein Teil der von dem Salz mitgebrachten Keimen bei günstigen Verhältnissen zu sichtbarer Entwicklung gelangt.

Die Desinfektion.

Das einzige zuverlässige Mittel gegen die Überwältigung der *Torula epizoa* ist wie früher gesagt das Desinfektionsverfahren auf allen Stadien der Bergfischbereitung vom Empfang und Lagerung des Salzes bis zur Ausfuhr des fertigen Fisches. Auf dem Lande und in den ganz kleinen Ortschaften kann jeder für sich und ohne Rücksicht auf die wenigen Nachbarn meistens ein befriedigendes Resultat erwarten. In den fischexportierenden Städten dagegen wird der Erfolg in grösserem oder geringerem Grad auch von der gemeinsamen Desinfektion beeinflusst.

Dieser Umstand wird durch das folgende Beispiel erläutert:

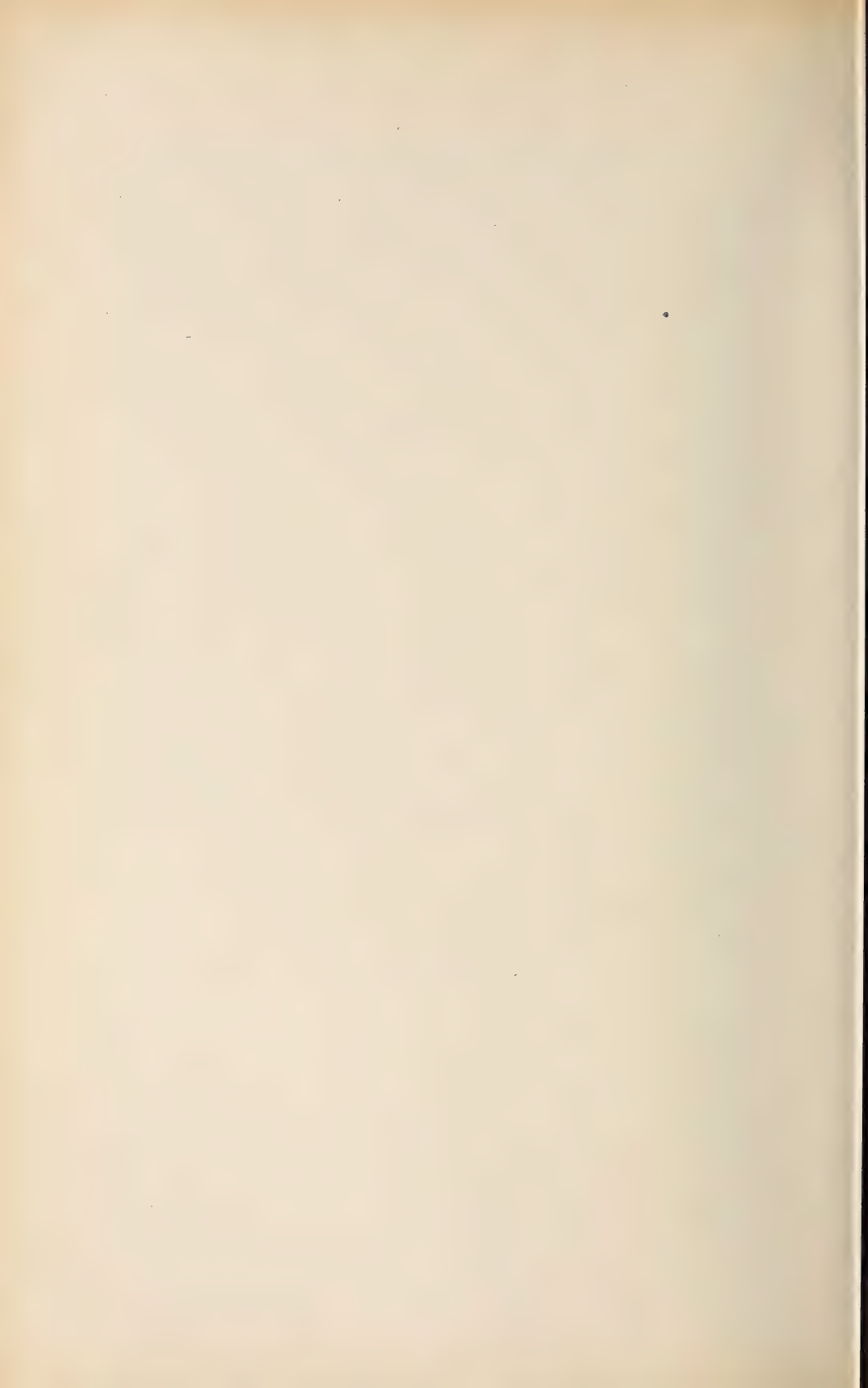
Ein Kaufmann in Kristiansund hatte in seinem Hause einen Raum der alljährlich für das Bergfischsalzen benutzt wurde. Bevor die Benutzung wurde dieser Raum im Frühjahr 1907 mit einer 2 prozentigen Formalinlösung desinfiziert. Nachher wurde im Laufe von 23 Tagen, und zur Zeit der Fischbehandlung, ununterbrochene Luftanalysen gemacht, um zu ermitteln wie viele Sporen, auf die Grösse eines mittelgrossen Fisches berechnet, von aussen in den Raum eindringen. Es hätte eigentlich jeden Tag eine Schale ausgestellt werden sollen, aber durch ein Missverständniss blieben die Schalen ungleiche Zeiten der Luftinfektion ausgesetzt und dadurch kommt nur die Gesamtzahl der verschiedenen Perioden zum Ausdruck und zwar:

1.	Im Laufe von	48 Stunden	6 000 Keimen.	Pro 24 St.	3 000
2.	—	36 —	1 300 —	—	860
3.	—	48 —	300 —	—	150
4.	—	48 —	4 200 —	—	2 100
5.	—	72 —	3 700 —	—	1 200
6.	—	72 —	3 700 —	—	1 200
7.	—	24 —	6 000 —	—	6 000
8.	—	72 —	67 000 —	—	22 000
9.	—	120 —	1 800 —	—	360

Die Gesamtzahl der Torulakeimen welche von den benachbarten Lagerhäusern durch die Luftströmungen in den desinfizierten Raum gebracht wurden, betrug in 23 Tagen 94 000 für die Oberfläche eines mittelgrossen Fisches, auf 750 Cm.² geschätzt.

Auch hier fallen die grossen Schwankungen sofort ins Auge. Analyse No. 8 zeigt dass in 3 Tagen durchschnittlich 22 000 Keime pro 24 Stunden und 750 Cm.² in den Raum gelangen, eine hohe Zahl die in den folgenden 5 Tagen bis auf 360 herabfällt.

Nähere Untersuchungen haben jetzt bestätigt, dass gerade während der Exposition der Analyse No. 8 wurde von dem Nachbar eine Ladung pilzbefallener Fisch gebürstet, und ein geringer Teil dieser abgebürsteten Sporen sind mit der Luftströmungen in den desinfizierten Raum gebracht und auf den sich dort befindlichen neuen Fisch verteilt worden. Man kann mit unfehlbarer Sicherheit schliessen, dass alle in den desinfizierten Raum gerietenen Keime von den benachbarten Lagerhäusern herrühren. Man sieht hier, dass ein Fischproduzent, welcher bei sich alle Massregeln in Acht nehmen um ein pilzfreies Product herzustellen, von seinen Nachbarn, die keinen Desinfektion vornehmen, mit Torulakeimen derart überschüttet wird, dass ein einziger Fisch im Laufe von 23 Tagen davon 94 000 auf seine Oberfläche bekommt. In Betracht dieses Umstandes scheint es hoffnungslos eine Verbesserung der Lage der jetzigen Bergfischbereitung zu erwarten, so lange die allgemeine Einführung des Desinfektionsverfahrens von dem Gutdünken jedes einzelnen Lagerhausbesitzers abhängig sein soll.



Bergens Museums Aarbog 1908.
No. 5.

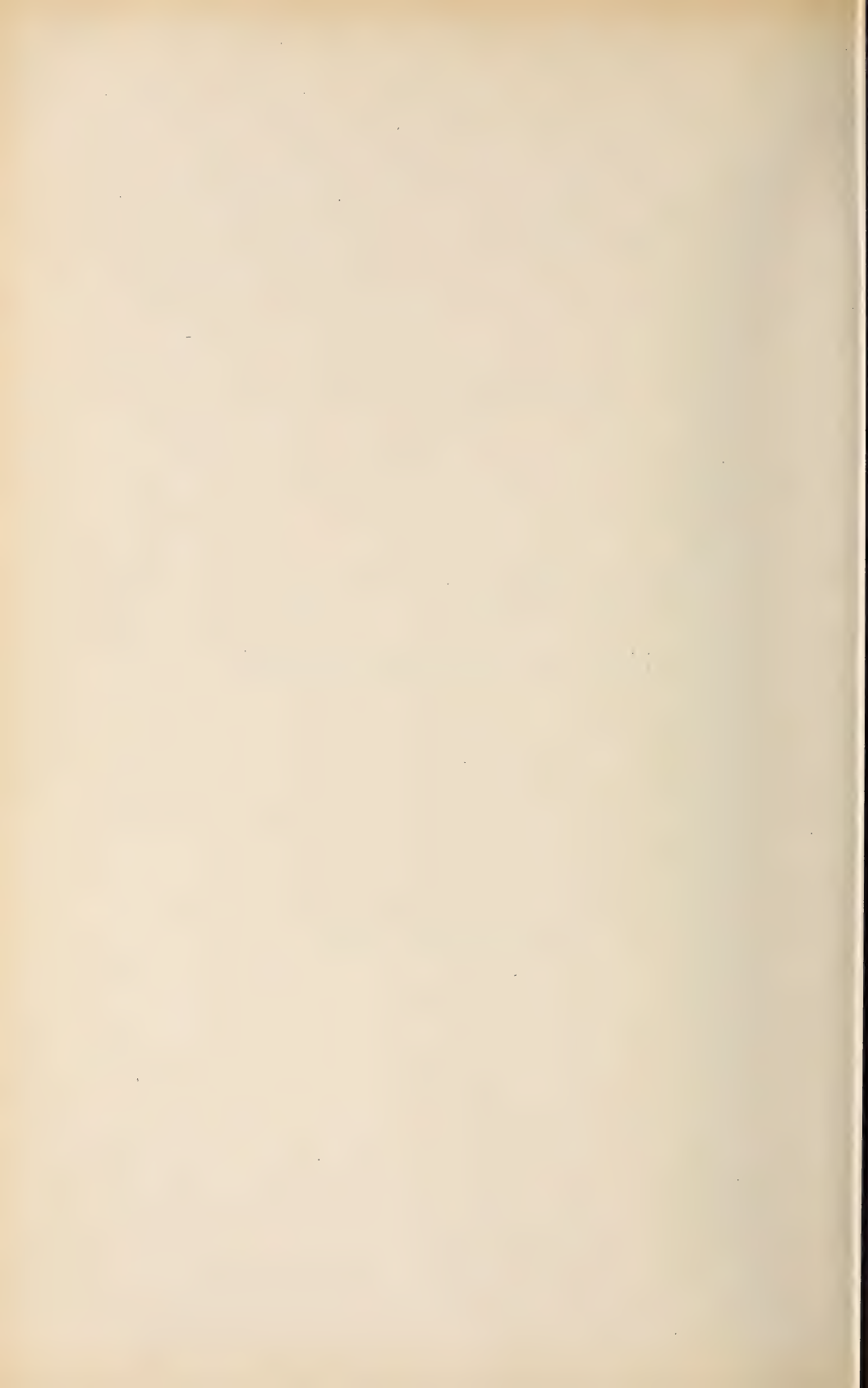
Hellig Olavs martyrgrav.

Et bidrag til ottekantens forhistorie.

Av

Harry Fett.

(Med 17 illustrationer i teksten).



Av arkitektoniske mindesmerker, som er os levnet fra middelalderen, findes der ikke meget, der i interesse kan maale sig med ottekanten ved Trondhjems domkirke. Fig. 1 og 2. Det er et litet smykke, særpræget, fuldt av aand. Ingen engelsk katedral har noget helt tilsvarende,¹⁾ forsaavidt er den ogsaa original. Her er nemlig paa et springende punkt brutt med engelsk tradition og engelsk planlægning. Dette er vel værd at lægge merke til. Den engelsk-gotiske koravslutning er i forhold til den franske ganske flau. Det særlig engelske kor synes at være det ret avsluttede. Denne pludselige avslutning har over sig noget braat og ubehagelig, som nok for en del er søkt dæmpet med tidens festlige glasvinduer. Lady-chapellet, som i tidlig tid yderst sparsomt forekommer, er en liten lav utenpaahængt bygning, aldrig mere end i en høide. Her er ingen organisk sammenhæng, intet forsøk paa at forme en koravslutning, der kunde opnaa den skjønhetsvirkning, som præger de franske katedraler. I Frankrig er den gamle runde apsidale avslutning beholdt og en søilerad danner korets bakgrund. Foran denne stod høialteret, hvorpaa saa lyset fra triforie og kleristorievinduerne samledes. Rent artistisk set er denne ordning av overordentlig virkning.

Der har staat en del strid om ottekanten, hvorvidt her var hovedalterets plads med selve St. Olavs skrin eller om det har været det i kilderne omtalte Maria-stuke — Lady-chapel. P. A. MUNCH paa-virket av danskerne hævdet i 50-aarene, at ottekanten var bygget i det 14de aarhundrede og var et Lady-chapel.²⁾ Det var netop tiden for den rikeste utfoldelse av denne engelske bygningsskik. MUNCH blev forledet til denne datering av den rike senere stil, som efter de forskjellige ildebrander, der gik over bygningen, kom ind blandt

¹⁾ Det som kommer nærmest er den bekjendte korona i Canterbury.

²⁾ MUNCH og SCHIRMER: Trondhjems domkirke. Chra. 1859. S. 27.

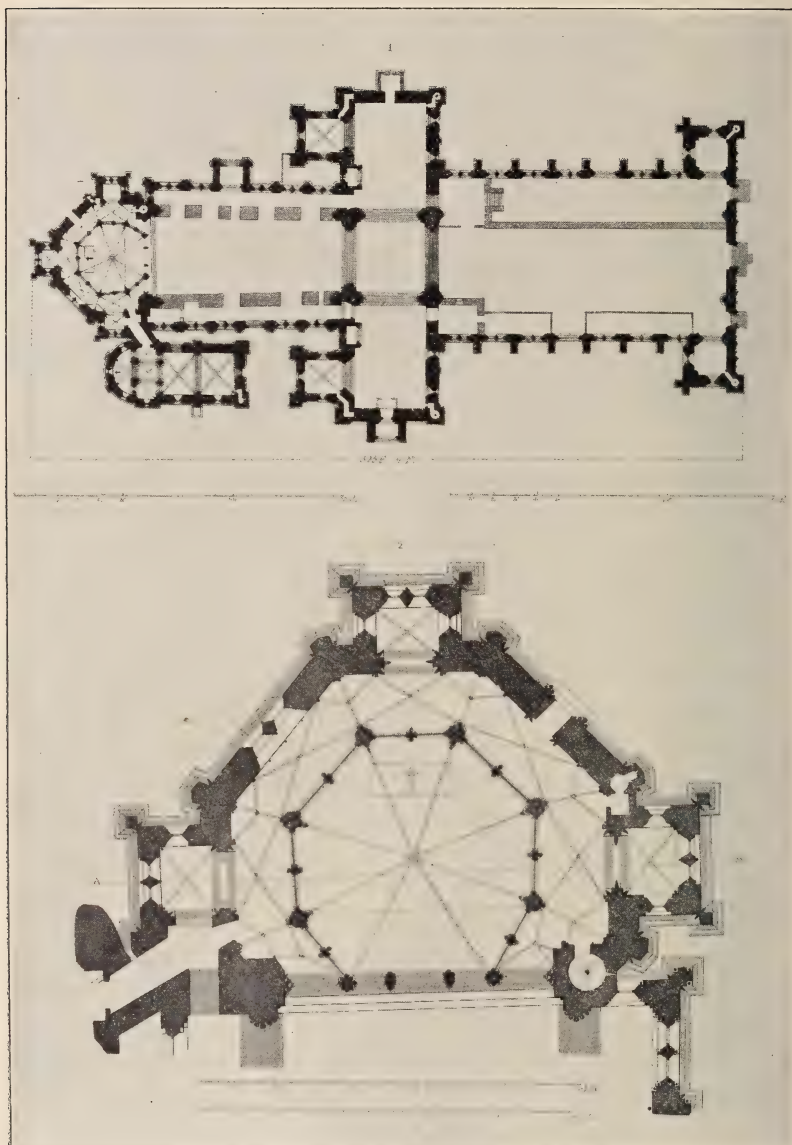


Fig. 1. Grundplan av Trondhjems domkirke og ottekanten,
Efter H. SCHIRMER, sen.

de ældre motiver. Antikvar NICOLAYSEN har med rette hævdet ottekanten som planlagt av erkebiskop Øistein og samtidig fremholdt at her stod St. Olavs skrin. MUNCHS teori, dog ikke med hensyn til den sene datering, er fastholdt av arkitekt H. M. SCHIRMER.¹⁾ Spørsmålet er av interesse, og av hensyn til ottekantens store

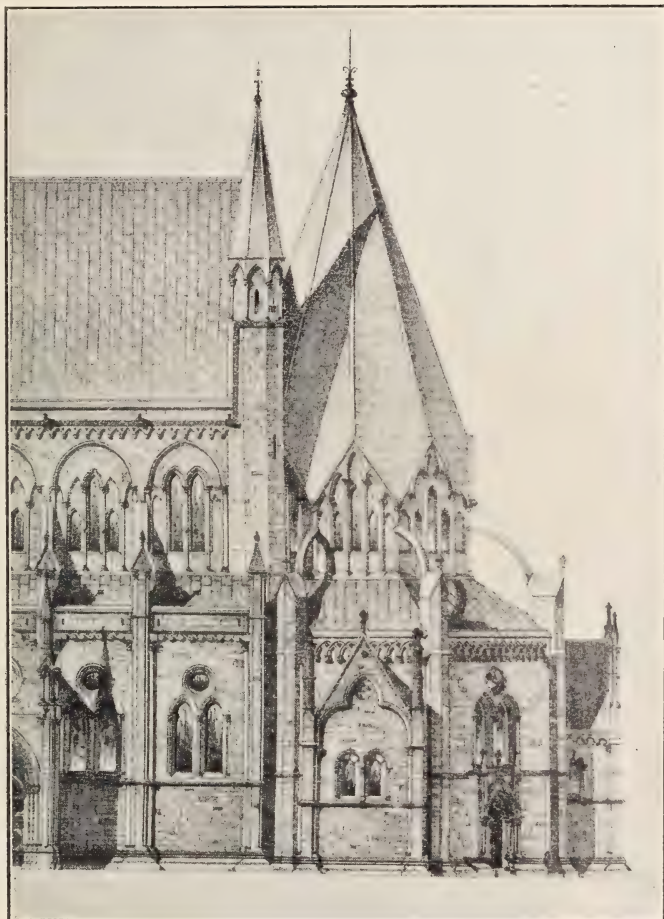


Fig. 2. Ottekantens ydre, tat fra syd.

kunstneriske værdi er alt hvad der kan tjene til at belyse dens historie av største betydning.

Hvad nu den ulyksalige „Lady-chapel“ teori angaar, for at bruke et uttrykk av NICOLAYSEN, saa har danskerne og MUNCH set rigtig, naar de samtidig som de optok teorien, flyttet opførelses-

¹⁾ H. M. SCHIRMER: Kristkirken i Nidaros. Kra. 1885. S. 46.

tiden ned. Nu er alle enig om at dette er feilsyn. Ottekanten er iallefald delvis bygget av erkebiskop Øistein efter hans hjemkomst fra England i 1183. Men i denne tid fandtes ikke Lady-chapel i England. Der er likeledes fremført, at beliggenheten av ottekanten absolut tilsa, at her maatte Mariakapellet ligge.¹⁾ Ogsaa dette er feilsyn. Man har her ingen fast regel, omend det senere blev mere og mere almindelig. Men av største betydning er dog den kjendsgjerning, at der, hvor kirken i England hadde lokalhelgen som i Trondhjem, maatte Mariakapellet vike pladsen for lokalhelgenen, der placertes øst for koret.²⁾ Dette er tilfældet ved følgende engelske katedraler og kirker — Oxford, Bristol, Peterboro, Canterbury, Ely, Wymondham, Landthony, hvor Maria-kapellet ligger i nord, eller ved Rochester, hvor det ligger i syd, eller ved Durham, hvor det ligger i vest. Altsaa istedenfor à priori at gaa ut fra, at det er et Lady-chapel, maa man i Trondhjem gaa ut fra, at lokalhelgenens plads var i ottekanten. Nogen bygningshistorisk, „typologisk“ likhet med Maria-kapellerne foreligger heller ikke. Tiltrods for at teorien har litet for sig er det vel rigtigst at kaste et hurtig blik paa „Lady-chapel“-bygningerne i England.

Som bekjendt utvidet man ved den stigende luksus og pragtutfoldelse ved gudstjenesten stadig koret. Dette økedes i øst. Et typisk eksempel er i Winchester, hvor der 1189—1202 byggedes et retro-kor, som de gjerne kaldes. Men dette er intet Lady-chapel. Her stod forskjellige altere og sandsynligvis var det midterste viet Madonna. Herfra utvikledes saa ganske beskedent et kapel — et Lady-chapel. Man har flere saadanne retro-kor i England. Det største i Durham med plads for 9 altere. I Vest-England synes saa først Vor-frue kapellerne at være formet, smaa, lave og beskedne. Herfords er fra 1220, Glochesters, hvorav intet er igjen, fra 1225, Chester blev færdig 1245. Tidlige er ogsaa kapellerne i Bristol 1216—1234 og Oxford 1250. Begge disse ligger dog som nævnt ved nordsiden og ikke øst for koret. Først meget senere fik Bristol sit nye fruekapel ved østsiden. Salisbury katedral begyndtes 1220 og sluttet 1258 med et litet firesøilet kapel. Norwich fruekapel er fra 1245—1257, Chichester fra 1288—1305, Exeter fra 1280, Landaff 1265—87, St. David 1296—1328, Lichfield 1300—1330, Rochester 1303—1326, Ely 1321, Wells 1321, York 1361—73. I det 15de aarhundrede har man en række i rik perpendikulær-

¹⁾ H. M. SCHIRMER: En Mariastuke. Hist. Tidskrift. R. 3. B. 1.

²⁾ FRANCIS BOND: Gothic Architecture in England. London 1905, s. 127.

stil. Skikken utfoldedes altsaa langsomt i begyndelsen av 13de aarhundrede og stiger ind i det 14de sammen med den sterkt fremtrædende Maria-dyrkelse. Her kan ikke vor ottekants forhistorie søkes. Vi maa ind i en anden kulturkreds.

Jeg gjør antikvar NICOLAYSENS ord i „Historisk tidsskrift“ 2 række VI til mine: „Graven er den røde traad, der gaar igjennem domkirkens hele historie. Først naar graven og dens absolute betydning for en katholsk tid er bragt frem i lyset, kan opgaven siges at være tilfredsstillende løst. Sættes derimod graven ud af betragtning vil kirken fremdeles i flere væsentlige punkter bli staaende som en uløst og uløselig gaade.“ Det er ikke tvil om, at St. Olavs grav var det vigtigste i Trondhjem. Madonna hadde man alle steder og hun var desuten endnu ikke blit fuldt saa moderne, som hun blev senere. Rent forretningsmæssig set var det St. Olav det gjaldt at hædre. Han trak de fremmede til byen og skaffet penger, ære og magt. Det var en pilegrimskirke, som stod for erkebisen som hans ønskers maal.

Spørsmålet er, hvor erkebisen saa har søkt sine forbilleder for denne sin bygningsskik. I den tidlig kristelige kulturkreds i Orienten findes en meget utbredd kirkeform, der blot bestod i en simpel runding eller ottekant med indre søiler. Det er det orientalske martyrion, mindekirker, gravkirker over Orientens mange martyrer. Centralbygningen der særlig synes egne sig til gravmæle var meget benyttet i antikken. Engelsborg i Rom og Teodorik den stores gravmæle i Ravenna har jo rund og ottekantet form. For det orientalsk-kristelige materiale henviser jeg til STRZYGOWSKI: Kleinasion, eine Neuland der Kunstgeschichte, Lpz. 1903, hvor materialet er fremlagt. Fig. 3 og 4. Denne ordning er tidlig naadd til Vesterlandene. Man ser spor herav i Frankrig allerede i merovingisk tid og i Achen bygget Karl den store i sit paladskapel et stort anlæg av samme type. Dette centrale kirkearrangement holder sig længe særlig ved valfartskirker og kryptanlæg. Formen egnet sig ogsaa udmerket for selve det middelalderske geistlige scenearrangement især hvor centrum var en martyrgrav. Graven blev liggende i midten indenfor de otte søiler, med overlyset samlet paa sig. Rundt om kunde saa de troende samles og smaakapeller ved omgangen hadde man.

Hele vor ottekants anlæg, dets form og fremfor alt selve kirkens hjemlige forhistorie taler for, at vi her virkelig har en gravkirke, selve St. Olavs martyrion, for at bruke det gammelkristelige

uttryk. Hvordan skal saa forbindelsen tænkes mellem denne kristelig-antikke bygningsform og vort anlæg i Trondhjem. Det kan altid være værd først at bemærke, at rundkirken var almindelig i norden, mindre i Norge. Seglet fra Munkeholmen viser dog her en typisk rundkirke. Det er imidlertid nødvendig at kaste et blik paa selve tiden og man vil se, at denne interessante opdukken lar sig stil-historisk som kulturhistorisk forklare og at vi her har et eiendommeligt mindesmerke fra en kunstnerisk søkende tid.

Ottekanten tilhører slutten av det 12te aarhundrede. Det er

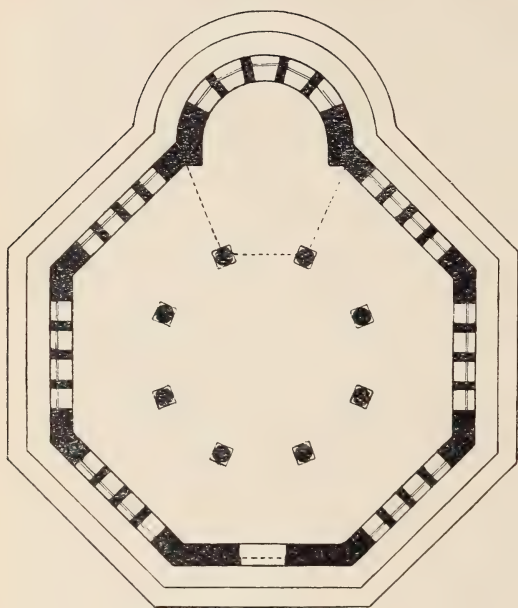


Fig. 3. Ottekant fra Isaura.
Efter STRZYGANSKI.

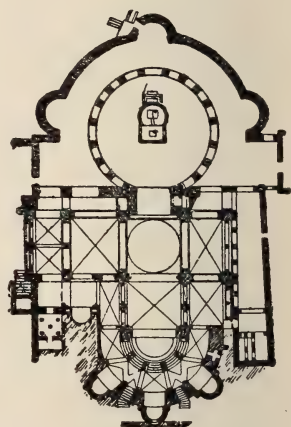
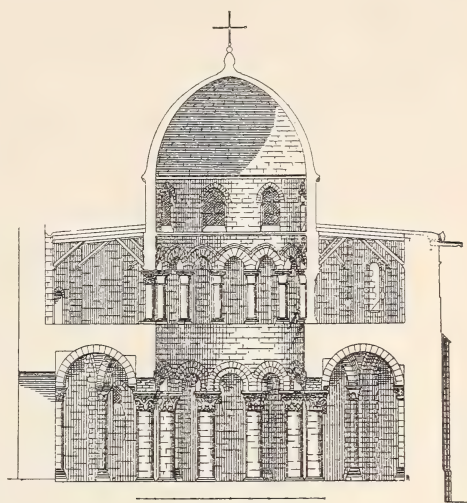


Fig. 4. Den hellige gravs kirke
i Jerusalem. Efter C. ENLART.

en stilistisk nydannelsens tid og som altid under saadanne tider optokes gamle ting til ny behandling. Paa det rent kunstneriske omraade har man længe benyttet sig av uttrykket protorenæssanse — en før-renæssanse med en optagen av antikke motiver. Paa det dekorative, i kirkernes kapiteler og andre utsmykninger ser man kanske bevægelsen tydeligst. Tidligst og mest maalbevist tar Toskana parti, hvor kapitelerne i domkirken i Pisa er helt „antikke“. Fra Toskana gaar bevægelsen til Over-Italien, derfra til Province og Burgund og videre til Nord-Frankrig. Burgund og det nordlige Frankrig kastet sig særlig energisk over studiet av det antikke form-

sprog, hvis konventionelle former blir fyldt med liv. Denne ankiserende bølge naadde sin høieste stand i Nord-Frankrig omkr. 1140—1160. De strengt dannede korintiske kapiteler veksler regelmæssig efter egte middelaldersk kontrastmetode med frie stiliserte — i Nord-Frankrig allerede naturalistiske. Hvad de klassiske strømninger i det 18de aarh. ikke frembragte — tiltrods at trangen var tilstede — en virkelig realisme, det blomstret nu ved siden av klassisiteten. Dekorativt er det realismen, der skal følge kapitelen ind i gotikken, men

selve anordningen, dens bygning er fremdeles en tid den gamle antikke.



NEUVY SAINT-SEPULCHRE.

Fig. 5. Gravkirke i Neuvy.

Efter DEHIO og BEZOLD.



Fig. 6. Det ottekantede Johannitterkapel i Laon.

Til støtte for disse antikiserende bevægelser grep paany en gammel stilistik stormagt ind, nemlig Byzantz. Byzantz var i middel-

alderen antikkens konservator, men den var noget mere: her optoges til bearbejdelse en række orientalsk-kristelige motiver, her er den eneste virkelige sammensmeltning av østerlandsk og vesterlandsk stil, der har opnaadd en viss fasthet og som paa en egen maate stadig har formaadd at paavirke. Det vilde føre for langt her at gaa



Fig. 7. Den hellige gravs kirke i Cambridge.

i detalj og vise disse paavirkninger fra Karl den store og ned til renæssansen.

Sidste halvpart av det 12te aarhundrede bragte en række av disse antik-byzantinske motiver ind i Norge og man kan ogsaa her tydelig se baade i ornamentik og i skulptur de bevægelse der berettiger navnet før-renæssanse. Netop i ottekanten møter man dette ornamentalt. Eiendommelig er at netop under saadanne renæssanse-

strømninger blir centralbygningen populær. BRAMANTES første utkast til St. Peter i Rom er det klassiske eksempel paa dette. Renæssansen i det 12te aarhundrede blev kort, kun en episode og centralbygningen kom ikke i denne tid frem i forgrunden. De sterke nyskapende arkitektoniske kræfter kastet sig over andre problemer. Dog denne antik-byzantinske form blev optat og i den rent arkitek-

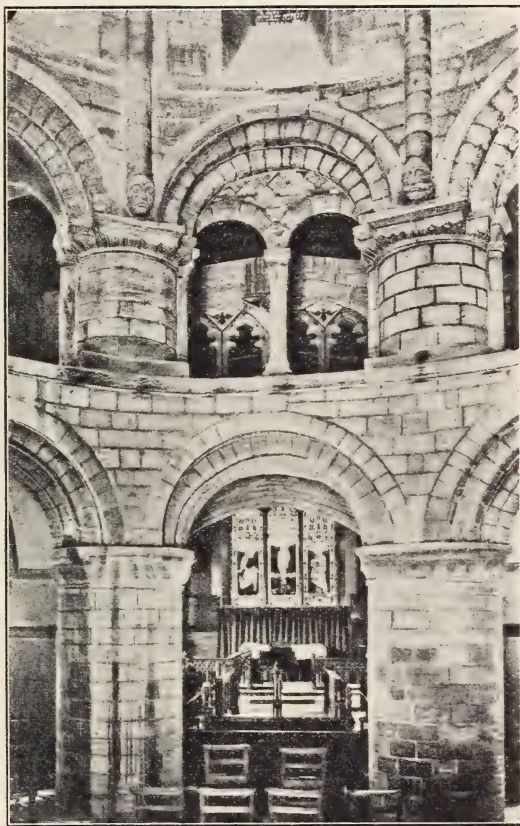


Fig. 8. Det indre av den hellige gravs kirke i Cambridge.

toniske planlægning er disse et minde om korstogtidens antik-byzantinske vækkelse. Det er altid noget sjeldent over dem — næsten som specielle forudsætninger har hjulpet til at gi disse strømninger fast form. Nede i Norditalien, hvor denne antikiserende strømning paa det dekorative kom saa sterkt frem, findes ogsaa de berømteste utslag av centralbygninger i de fire baptisterier i Florens, Pisa, Cremona og Parma. Korstogene og den byzantinske indflydelse gjorde

saa gravkirken, den gamle „martyrion“ igjen moderne. Der findes flere i Italien og Frankrig. (Fig. 5).

Johannitterne optok saa gravkirken som sin specielle form og dette gjør rundkirken populær. Der opføres flere, ofte smaa (fig. 6), ikke altid av Johannitterne. I Tyskland benyttes typen som private gravkapeller. I engelsk gotik gaar formen over i de smaa kapitelhuser, dog uten triforium og kleristorium, idet man snart ved smaa anlæg saa denne forms betydelige kunstneriske muligheter. I England findes tre Johannitterkirker bevaret: i Cambridge, fra midten av det 12te aarhundrede (fig. 7 og 8), i Northampton med spidsbuearkade og i

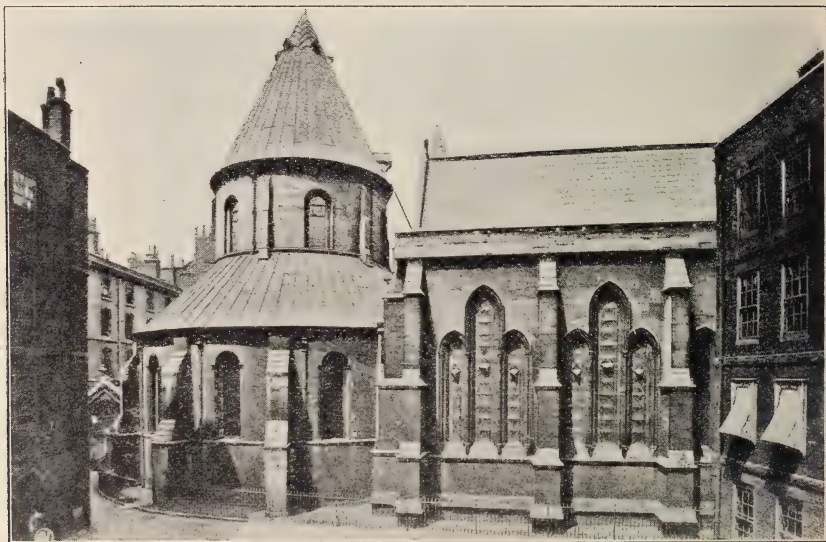


Fig. 9. Temple i London.

Temple i London, indviet 1185 (fig. 9, 10 og 11), altsaa bygget mens erkebiskop Øistein bodde like i nærheten. Her er forbindelsesledet mellem det gamle tidlig kristlige martyrion og vor ottekant i Trondhjem. Ogsaa prof. DIETRICHSON har nævnt dette, senest i „Vore fædres verk“. Her er de samme centralbygninger, runde eller ottekantede med triforiet baaret av indre søiler. Ottekanten i Trondhjem hører til en av de senere utslag av denne type. Den har som sagt slegtninger rundt om i verden fra Syrien til England, fra tidlig kristelig tid og ned til sin egen. Eiendommelig er at vor gotik skulde begynde netop i en saadan gammel bygningstype. Selve ideen, det at bygge et martyrion $\circ$: en rund eller ottekantet grav-

kirke over St. Olavs kiste, kan vel erkebisen selv ha hat. Ideen hertil laa i tiden, likesom ogsaa den strømning ved kunstnerisk pragtutfoldelse at hædre sine hellige, at løfte dem op og gjøre dem mere til gudstjenestens centrum. Johannitternes gravkirker har Øistein set og vel ogsaa koronaen i Canterbury.

Gravkirkerne var bygget over graven. I krypterne gik man likesom ned til graven, hvilket tiltalte den tidlige mere pessimistiske kristendom. Med det 12te aarhundredes livsglade pragtutfoldelse skedde et pludselig omslag. Helgenskrinene blev flyttet op paa selve alteret, utstyret i pragtfulde skrin. Fra nu av blev de forbundet med alteret. VIOLET-LE-DUC har gjort en videnskabelig helt korrekt restauration av arrangementet ved Notre-dame i Paris fra omkring 1300, efterat korarrangementet hadde gjennomgaat sin utvikling.

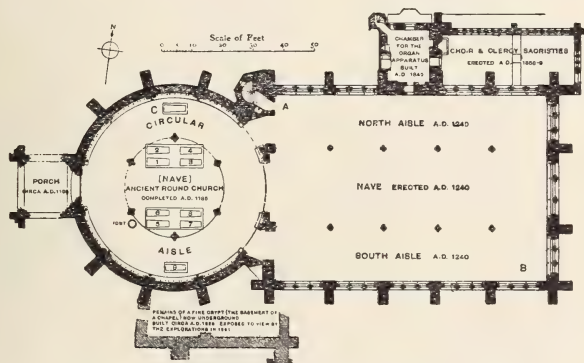


Fig. 10. Temple i London. Færdig 1185.

Fig. 12. Det maa tænkes svarende til det trønderske, kun med den forskjell, at erkebiskop Øistein og hans arkitekt ledet av sin katedrals forhistorie og med et genialt blik avsluttet koret med en gravkirke. Netop i denne skapende tid, da likesom endnu intet hadde fæstet sig, utformet erkebispens arkitekt denne tanke. Han saa de kunstneriske muligheter som denne bygningsform hadde og som ikke tidligere var kommet saa tydelig frem. Han utnyttet disse næsten individuelt, hvilket ikke er den mindste charme ved det lille bygverk. Dernæst forstod han, hvad er helt enestaaende, ved at sætte ottekanten, der ellers optraadte som fri bygning, ved korets østside at undgaa den engelske stumpe avslutning og tenderet ind paa den kunstnerisk langt overlegne franske. Samtidig lot sig ottekanten behandle som arkitektonisk enkelthet, hvad han tydeligvis

har sat pris paa. Han har gjort dette arbeide til et rent preciosamæssig smykke.

Ogsaa ved den maate, hvorpaa arkitekten forener sin nye bygning med koret, viser han sin virkelige betydning og sit arrangements-talent. Korbuen i Trondhjem regnes med rette som et av vor gotiks vakreste arbeider, og den interessante brytning av ældre og yngre

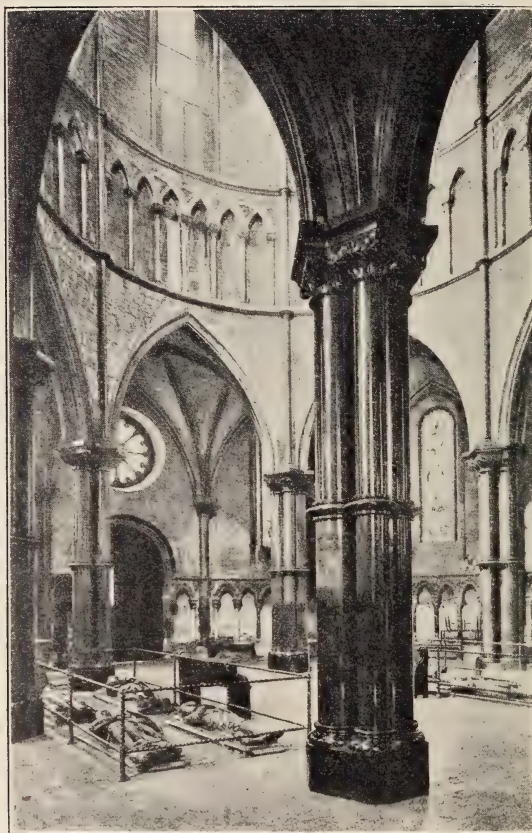


Fig. 11. Det indre av Temple i London.

motiver som her findes har tidlig været observeret. Fig. 17. Derimot er ikke korbuens egentlige forhistorie gennemgaaet. Den har ogsaa som saa meget ved domkirkeanlægget deroppe noget særeget. Det falder straks i øinene, at ingen av de store engelske katedral-anlæg har noget tilsvarende, saaledes at man kunde være fristet til at anta, at man her stod likeoverfor en helt selvstændig frem-

bringelse. Saa er imidlertid ikke tilfældet, men vi har dog her en stortænkt utførelse av et gammelt motiv, en utvidelse og en om-

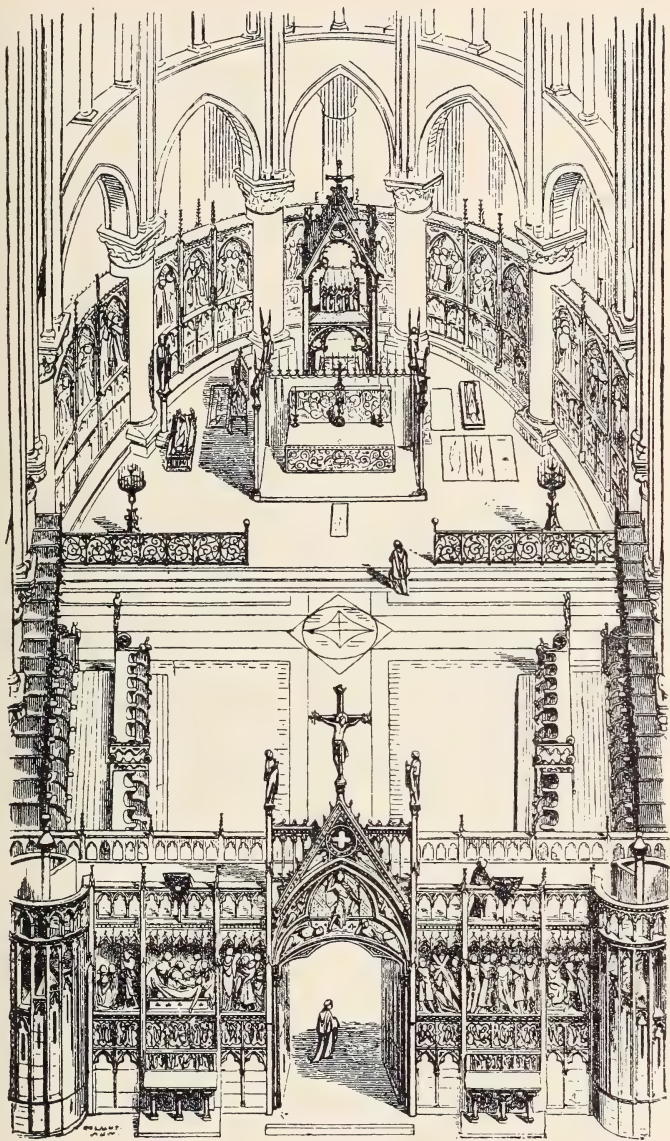


Fig. 12. Korordningen i Notre Dames i Paris. Efter VIOLET-LE-DUC.

formning. Han stod foran problemet at forbinde en selvstændig bygning med koret og samtidig at faa det til at virke som én, be-

nytte rundingen i den nye bygning som en apsidal koravslutning, hvor høialteret med St. Olavs kiste stod.

Jøderne skilte jo som bekjendt med et stort forhæng „det hellige“ og „det allerhelligste“ i sit tempel. Denne skik gik over i den ældste kristne kirke og holdt sig i England ganske længe. Et teppe til at trække tilbage ser man ogsaa avbildet fra tidlig-kristelig tid. Ogsaa var ofte selve alteret omgitt av tepper. I den ældste irske kirke, hvor man ikke hadde koret som egen tilbygning, men grundplanen kun var et litet parallelogram blev koret avdelt med

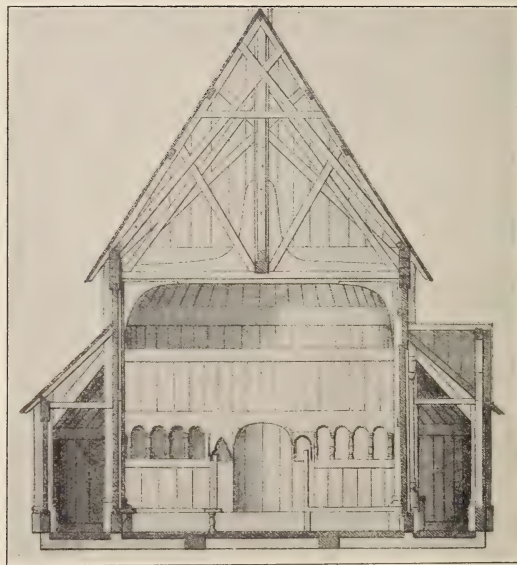


Fig. 13. Korvæg i Reinli stavkirke, Valdres.

trægitter.¹⁾ De saksiske kirker av samme form hadde en slags brystvæg av sten. Senere dannedes hel væg, med liten smal korbue. Imellem faar man vinduer paa siden. Reinli stavkirke, der har bevaret den primitive plan, har en saadan karakteristisk korvæg. Fig. 13. Ogsaa andre stavkirker av mere utviklet form, f. eks. Hoprekestad, har denne ordning av korvæggen.

Med gotikken fulgte en sterk tendens til at aapne korbuen. Katedralerne gjorde sine høie buer med store spænd mellem skib og kor, og denne dristige konstruktion synes ved katedralerne i ung-

¹⁾ WARREN: Liturgy and Ritual of the Celtic Church.

gotisk tid at tilfredsstille. Rigtignok dukker som i Wells ved korbuen et eller andet barokt konstruktivt motiv frem. Ved de mindre kirker er det derimot en anden sak. Her spiller det konstruktive mindre rolle og her findes en type, der er av betydning for vor korbue. Som man ser paa fig. 14 er koret aapnet av tre like store indgange og over er et vindu. Typen findes i nogle landsbykirker i det sydøstlige England. De utvikler sig videre som man

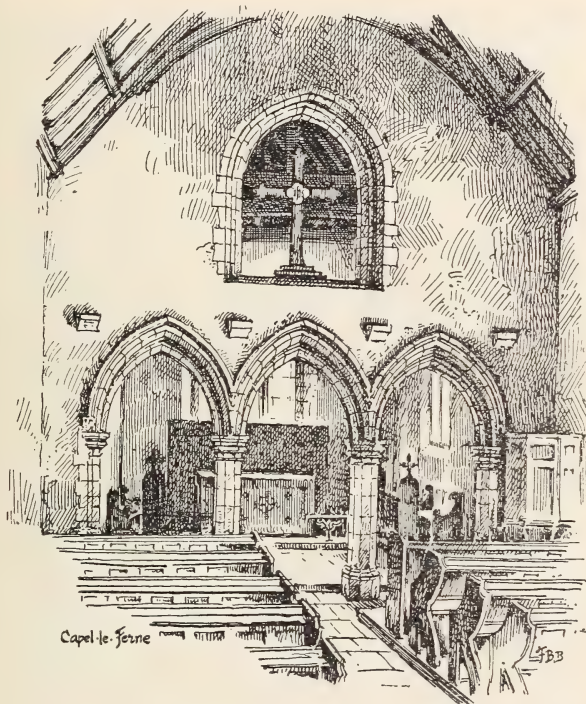


Fig. 14. Korbuer fra Capel-le-Ferne, Kent.

vil se i avbildninger fra et par landsbykirker Stebbing og Great Bardfield, Essex.¹⁾ Fig. 15 og 16. Man vil straks se at vi i disse typer har beslektede arbeider med korbuen i Trondhjem. Her er de samme tre aapninger og over midterste bue det store vindu. Paa siderne har man i Trondhjem sat mindre vinduer. I branden 1328 faldt korbuen ned. Det er hovedsagelig sidepartierne som

¹⁾ BLIGH BOND: Mediæval Screen and Rood-lofts. Transaction of The St. Pauls Ecclesiological Society, Vol. V. Jeg har samtidig at takke forf. for velvillig tilsendte fotografier fra de nævnte avbildede kirker.

nu bærer den tidligengelske karakter. Men selve buens konstruktion er sikkert efter branden opført lik den gamle. Det tyder hele arrangementet paa.

Derimot har den dekorerte stil i høi grad præget ornamentikken. Det gjælder om Trondhjemsbuen i endnu høiere grad, det som BLIGH BOND siger om sine smaa vakre engelske korbuer fra landskirkerne: „De er en beundringsværdig løsning av et bygnings-



Fig. 15. Korbue fra Stebbing, Essex.

historisk problem og en helt harmonisk forsoning mellem gamle principer og nyere motsat virkende teknik.“ Det gamle konstruktive og moderne dekorative har virkelig i Trondhjemsbuen faat en av sine lykkeligste møtepladser.

I England tok utviklingen ved katedralerne en anden retning. Av det gamle brystvern utviklet sig en væg, der rikere og rikere dekoreres. Den næste form er saa at der lægges et galleri over.

Det er vistnok den tidlig-kristelige ambo, hvorfra evangeliet læstes op for menigheten, der her gaar igjen. Der dannes altsaa mellem kor og skib en væg med galleri, det saakaldte lectorium, hvorfra ogsaa evangeliet læstes op. Vi har i Norge flere og interessante eksempler herpaa, men dette fører ind i en anden gruppe. Fra triforie- og kleristoriehøiden i Trondhjem er intet læst op, derimot kan man let tænke sig, som endnu er almindelig i katolske kirker,



Fig. 16. Korbue fra Great Bardfield Essex.

at klokkespil, musikinstrumenter og vel ogsaa sang her ovenfra ved større høitider har lydt for forsamlingen.

Det er altsaa et engelsk provinsmotiv som vor arkitekt tar op. Det passet ham som forbindingsled. Gjennem sidebuerne kunde pilegrimmerne med lethet passere og gjennom den store hovedaapning saa man ind paa St. Olavs kiste. Han har overført dette beskudne motiv til store forhold, ført det over i katedralen, hvor det

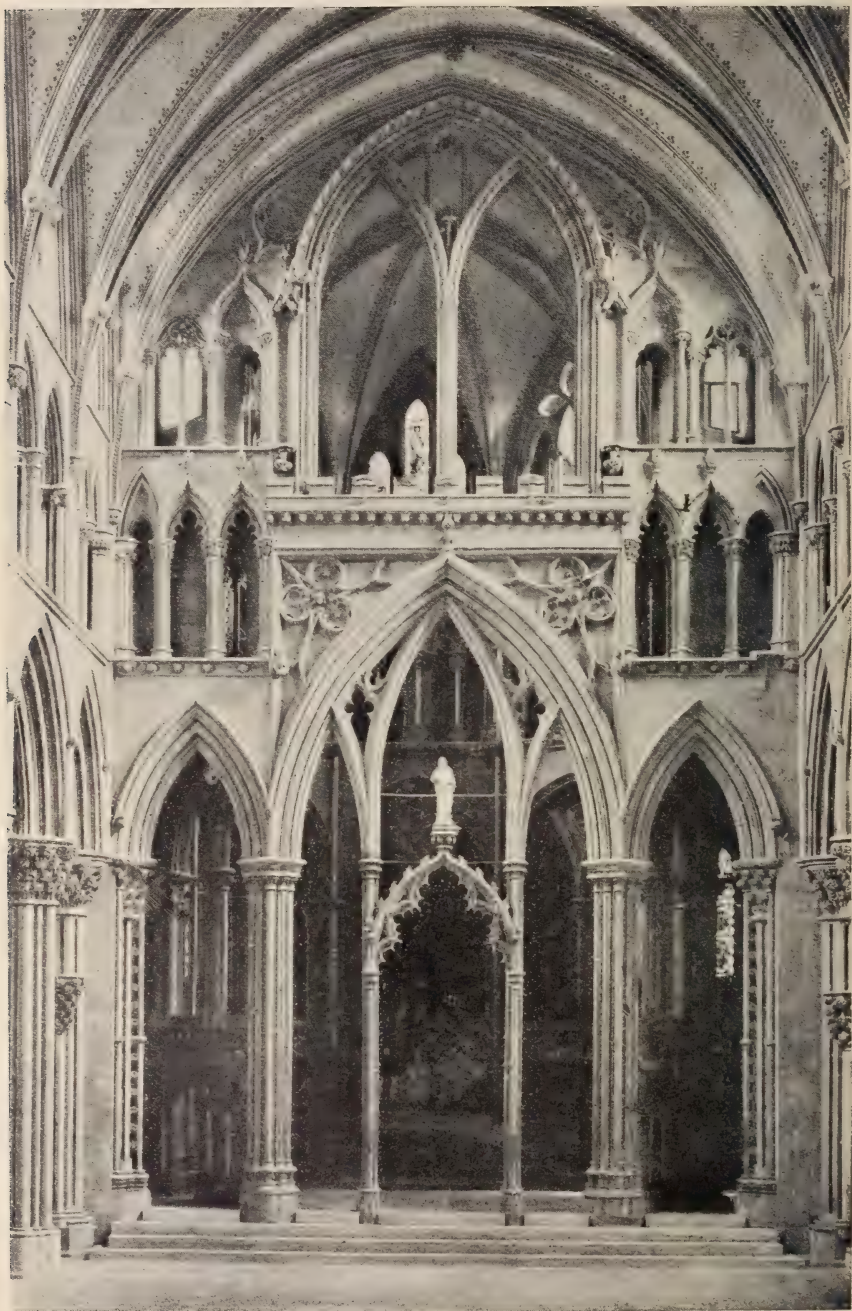


Fig. 17. Korbuen i Trondhjem.

ogsaa paa en særlig heldig maate danner forbindingsleddet mellem koret og ottekanten.

Det har ikke været min hensigt at gjennemgaa selve ottekanten i dens forskjellige detaljer med de interessante kunstneriske elementer, hvorav den bestaar. Det var kun nogen av dens forutsætninger jeg vilde fremhæve. Den er bygget paa en gammel orientalsk, tidlig-kristlige idé, der igjen blev moderne under korstogtidens antik-byzantinske strømninger. Dekorativt er her en flerhet av rent klassiske motiver kommet ind sammen med den nye realisme, konstruktivt staar den i unggotikkens kreds. Den har samlet i sig en række av de brytninger, der er karakteristisk for „kong Sverres stil“ og som man ogsaa møter paa andre kunstneriske omraader hos os. Men ottekanten i Trondhjem, St. Olavs martyrion, er stilens hovedverk i Norge.

Summary of Contents.

The octogon termination of the choir in the Cathedral of Trondhjem is the finest monument of Norwegian architecture which has been left us from the Middle Ages. The arrangement is also very original as none of the English cathedrals presents a similar form, though it recalls the renown Corona of Canterbury. Its form is seen in fig. 1, giving ground-plans of the church and of the octogon building — and in the elevation drawing fig. 2.

The character of the octogon building has been subject to some discussion, and opinions are still divided, whether it has originally been the place of the central altar with St. Olav's skrine upon it, or the later Lady Chapel which is mentioned in literary sources. The later opinion, at first pronounced by P. A. MUNCH and now maintained by H. M. SCHIRMER, must be wrong. The octogon building was, at least partly, erected by the archbishop Eystein in the years after his return from England in 1183, but at that time no Lady Chapel existed in England. Moreover the later Lady Chapels of the English cathedrals differ greatly from our octogon building, respect being had as well to its form as to its dimensions. Of special importance is the fact that in England the local Saint which was the patron of the church, was worshipped at the central place, East of the choir. Our octogon building thus has the place which in Trondhjem naturally was due to the Saint King Olav.

For in the Cathedral of Trondhjem the principal point was St. Olav's tomb, and the prototype of the octogon termination of the choir is to be found in the Oriental „*Martyrion*“, a church consecrated to the memory of a martyr. In these churches the centralised arrangement is always predominant, as is seen from many

examples from the Orient and the Occident (*e. g.* figg. 3—11). It is worth notice that Eystein, the archbishop of Trondhjem, was living in the neighbourhood when the Temple of London was erected. He ought to have seen some of the round churches built by the knights of St. John and probably also the Corona of Canterbury. From these buildings he may have borrowed the idea to construct a centralised martyrion over the tomb of St. Olav, but the combination with the choir of the cathedral is totally original and produces a surprising artistic effect.

A happy solution has been found also of the difficult problem to give the octogon martyrion the appearance of being an organic part of the church, especially when seen from the interior of the choir. The straight East wall of the choir has been constructed first in "early English" and after the fire in 1328 as a richly decorated screen (fig. 17), and the octogon part thus appears as an apsis of the choir and in some degree recalls the termination of the choir in the French cathedrals, though essentially different.

The idea of this peculiar arrangement in Trondhjem is certainly not derived from the arrangement of the screen in English cathedrals, but among English village churches we sometimes meet with a construction that is much like it. Specimens are illustrated figg. 14—16. In this type of small English churches the architect of Trondhjem must have found the idea of the screen-like wall, broken by lofty arches and richly decorated; the motive has proved to be of prominent artistic effect when executed on the larger scale. The wall appears as the most precious part of the rich choir, and its arches open into the darker and mysterious sanctuary where the body of the Saint King rested in a costly shrine upon the altar.



2det Hefte.

BERGENS MUSEUMS AARBOG

1908

AFHANDLINGER OG AARSBERETNING

UDGIVET AF

BERGENS MUSEUM

VED

JENS HOLMBOE

MUSEETS DIREKTØR



BERGEN

A/S JOHN GRIEGS BOGTRYKKERI

1908

Emblem of the Bergen Museum, featuring a central figure (likely a personification of knowledge or art) seated on a globe, surrounded by a laurel wreath. Above the figure is a small building or temple structure. The words 'MUSEUM' and 'BERGEN' are inscribed on either side of the central figure within the wreath.

208367

Indhold af 1ste hefte.

	Side
1. HJALMAR BROCH: Norwegische Heringsuntersuchungen während der Jahre 1904—1906. (Mit 1 Figur im Texte, 3 Karten und 10 Tafeln)	1—69
2. S. K. SELLAND: Floristiske undersøgelser i Hardanger. II. (Med 2 tekstfigurer)	1—19
3. HAAKON SCHETELIG og A. W. BRØGGER: Fortegnelse over de til Bergens Museum i 1907 indkomne saker ældre end reformationen. With List of Illustrations in English. (Med 14 tekstfigurer)	1—45
4. KR. HØYE: Untersuchungen über die Schimmelbildung des Bergfisches. (Mit 10 Text-Tafeln)	1—29
5. HARRY FETT: Hellig Olavs martyrgrav. Et bidrag til ottekantens forhistorie. (Med 17 illustrationer i teksten)	1—21

Indhold af 2det hefte.

6. H. KALDHOL: Et bidrag til faunaen i Vestlandets kvartærafleiringer. (Med 2 plancher)	1—48
7. JAMES A. GRIEG: Bidrag til kundskaben om Norges hvirveldyrfauna i ældre tider. I. Hjorten. (Med 7 tekstfigurer)	1—48
8. E. JØRGENSEN: <i>Orchis maculatus</i> L. $\times$ <i>Cocloglossum viride</i> (L.) HARTM. (Mit 5 Figuren)	1—13
9. DR. HAAKON SCHETELIG: Pierres à Feu Néolithiques de la Norvège. (Avec 4 figures dans le texte)	1—8
10. CARL FRED. KOLDERUP: Jordskjælv i Norge i 1907. (Résumé in deutscher Sprache). (1 kartplanche). Anhang: Registrierungen an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1907	1—129

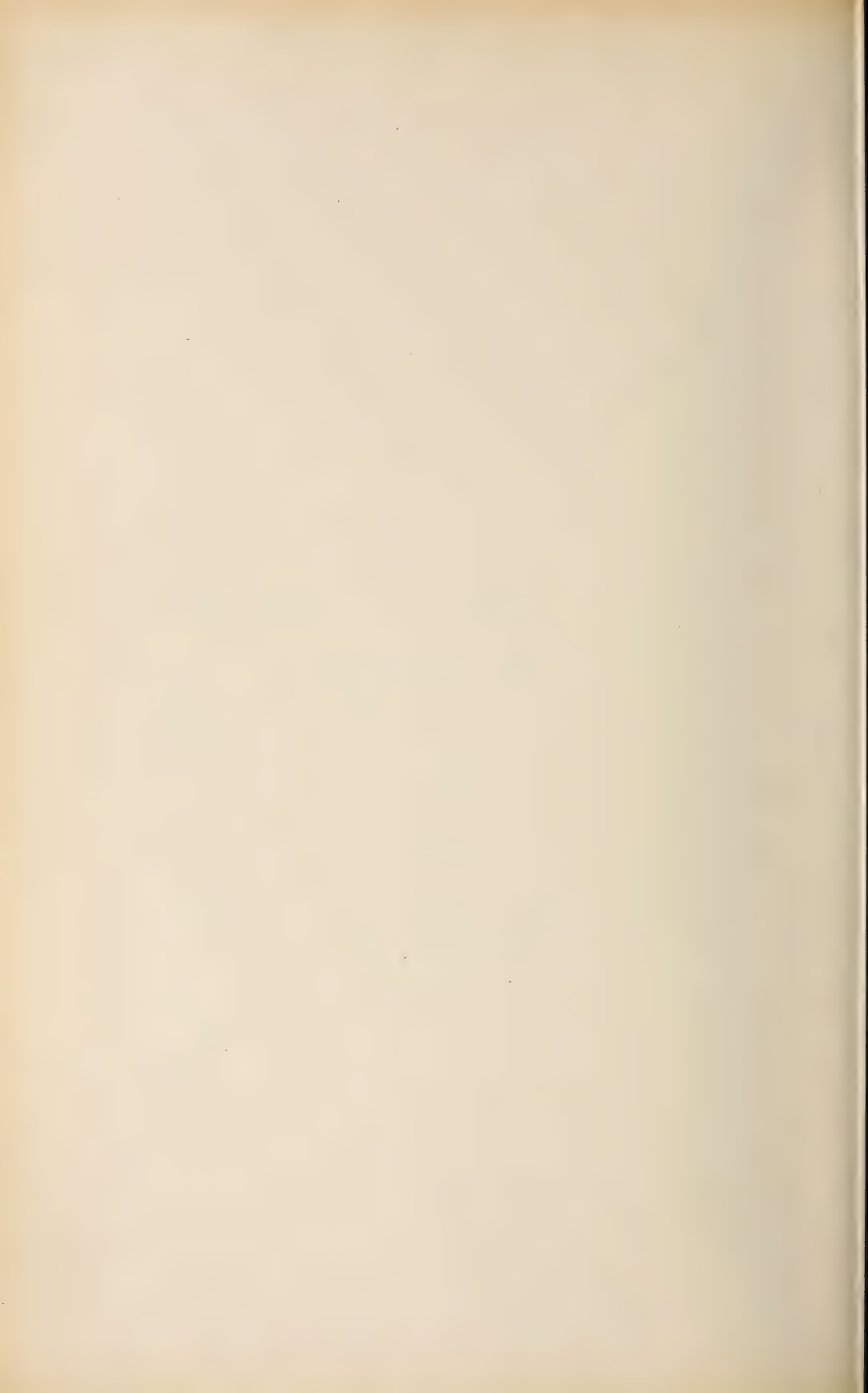
Bergens Museums Aarbog 1908.
No. 6.

Et bidrag til faunaen i Vestlandets
kvartærafleiringer.

Af

H. Kaldhol.

(Med 2 plancher).



Vort kjendskab til de senglaciale og postglaciale afleiringer paa Vestlandet har hidtil været temmelig ringe og indskrænker sig til det, vi finder omtalt hos prof. BRØGGER: „Nivaaforandringer i Kristianiafeltet“ og i REKSTADS senere arbejder: „Iagttagelser fra terrasser og strandlinjer i det vestlige Norge“, I og II (Bergens Museums aarbog 1905 og 1906).¹⁾

Man kunde af de faa iagttagne skjælføremster være tilbøielig til at slutte, at disse egne er meget fattige paa saadanne i sammenligning med det østlige Norge. Dette er dog neppe tilfældet. I enkelte bygder synes her endog at være en rigdom paa fossile skjæl; men en forskjel er der dog, idet det i sand og grus er temmelig sjelden at finde skjæl opbevaret undtagen under vand eller myr. I grustag hører det derfor til de rene sjeldenheder at finde skjæl her, undtagen maaske fra de alleryngste afleiringer. De fleste forekomster findes i ler. De skjælførende afleiringer er derfor som regel mere eller mindre dybvandsafleiringer. Ialfald fra den senglaciale tid synes de rene stranddannelser meget sjelden at være opbevaret.

For at yde et beskedent bidrag til kjendskabet om faunaen i de senglaciale og postglaciale afleiringer her, har jeg i mine fristunder foretaget endel indsamlinger af skjæl, hvor jeg har havt anledning til det uden særlige reiser; nogle banker har jeg ogsaa havt anledning til at undersøge paa reiser for Norges geologiske undersøgelse. Imidlertid har det ikke kunnet blive saa fuldstændigt som ønskeligt. De nedenfor anførte fossillister vil derfor i de fleste tilfælder kunne øges betydelig, navnlig med smaaformer. Disse har

¹⁾ Denne afhandling blev indsendt til redaktionen allerede vaaren 1907, før udgivelsen af KOLDERUPS store arbejde: „Bergensfeltet og tilstødende trakter i senglacial og postglacial tid“ (Berg. Mus. aarbog 1907, no. 12), men har paa grund af tilfældige omstændigheder ikke tidligere kunnet trykkes.

jeg forøvrigt kun fra 3—4 forekomster havt anledning til at underkaste en noget nøiere granskning.

Idet jeg fremlægger resultatet af disse undersøgelser, er det mig en kjær pligt at frembære min hjerteligste tak til d'hr. prof. G. O. Sars og HERMAN FRIELE, B. S. for den hjælp de har ydet mig ved bestemmelsen af de udplukkede smaaformer. Navnlig hr. FRIELE har ofret et ganske betydeligt og yderst samvittighedsfuldt arbejde herpaa, ligesom han ogsaa har været saa venlig at føre tilsynet med tegningen af planche II, som med stor nøiagtighed er udført af museets tegner hr. H. BUCHER.

A. Skjælbanker paa Søndmør.

Fra sænkningen har jeg hidtil ikke fremfundet nogen skjælforekomst. Som bekjendt fandt REKSTAD yoldialer paa Hareide 11 m. o. h. Forekomsten, der ligger paa nordsiden af elven, var ikke blottet ved mit besøg; men derimod var der en mængde af det udkjørte ler, heri kunde dog ingen fossiler findes. Antagelig var aftrykkene blevet ødelagte af frosten.

De ældste skjælførende afleiringer, jeg har fundet her, maa i afsætningstid svare til

I. De øverste myabanker.

Den høiestliggende af disse er en forekomst paa **Tørlingen**, som jeg ogsaa gav meddelelse om til REKSTAD (l. c. I, 37). Høiden ansloges da skjønsmæssig til ca. 30 m. Ved et senere besøg medførtes Wredes nivellerspil og stang med 5 cm.s inddeling, hvormed høiden baade paa denne og en række andre forekomster blev bestemt.

Forekomsten ligger omtrent midt paa den lille ø (hvor amtskartets Hanken staar) i et ganske lidet tjern, $\frac{1}{2}$ m. under vandfladen. Høiden over havet fandtes at være 25 m. — Skjællene findes i ler, allerøverst som sterkt slidte brudstykker; men dybere ogsaa i hele skal. Jeg underkastede den nu en noget nærmere undersøgelse, hvorved det lykkedes at fremfinde endel flere arter, nemlig:

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL. Smaa brudstykker.

Astarte compressa MONT.

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata LIN. & var. *uddevallensis*. Alm.

Saxicava pholadis LIN. Alm.

Saxicava arctica LIN. Alm.

Boreochiton marmoreus FABR.

Tectura rubella FABR.

Lepeta caeca MÜLL. 1 ekspl. af en fortrukken form, lg. 11 mm.

Puncturella noachina LIN.

Bela sp. (2 ekspl., ødelagt under transporten).

Boreale:

Anomia ephippium LIN.

Desuden *Balanus porcatus* og pigge af *Echinus*. Ialt 12 skal-dækte mollusker foruden balaner, heraf 11 (91.7 %) arktiske og 1 (8.3 %) boreale. Banken maa være afsat paa 15—20 m.s dyb. Den marine grænse er ikke sikkert bestemt. Efter REKSTADS isobase-kart skulde den ligge 50 m. o. h. her; men ved at gaa ud fra hans maalinge ude paa øerne og gradienten 1 m. pr. km., maa den nærmere være 55 m. Banken skulde da være afsat under 18—27 % stigning (marine grænse 50 m. 10—20 %). Den art, som giver banken sit præg, er *Mya truncata*, som her maa have naaet en sjelden størrelse, idet brudstykker viser en højde af 65 mm., mens fossile submarine skaller fra Tromsøtrakten kun naar en højde af 55 mm. og 76 mm. længde ifølge SPARRE-SCHNEIDER.

En anden skjælforekomst i omtrent samme højde, nemlig 23.5 m., fandtes ved udløbet af **Rotevand** paa Suløen (lige ved Vedde). Ved en sænkning af dette vand, for en halvt snes aar siden, paa 1½ m. blev der paatruffet en skjælbanke lige i udløbet. Skjællene findes i et noget sandblandet ler, overleiet af ½—1 m. stenfyldt gruslag.

Ved mit besøg for et par aars tid siden var en hel del af de større arter knust af smaabørn, og tidens tand havde ogsaa tæret sterkt paa de blotlagte skjæl; men oprindeligt synes banken at have været meget individrig. Her fandtes følgende arter:

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL. Højde 96 mm., i masser.

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata LIN. & var. *uddevallensis*. Lg. 63 mm., h. 50 mm.

Alm.

Saxicava pholadis LIN.

Saxicava arctica LIN.

Boreochiton marmoreus FABR. Alm.

Tectura rubella FABR.

Lepeta caeca MÜLL.

Puncturella noachina LIN.

Bela sp. (1 ekspl. gik istykker ved berøring).

Boreale:

Anomia ephippium LIN.

Desuden balaner og pigge af echinodermer.

Ialt 11 skaldækte mollusker, hvoraf 10 (90.9 %) arktiske og 1 (9.1 %) boreale. Den marine grænse ligger lidt lavere her end paa Tørningen. Sættes den til 53 m., og man gaar ud fra, at forekomsten er afsat paa 20—15 m. dyb, skulde det svare til en stigning af 19—28 %.

Faunaen er, som man ser, ensartet i begge forekomster, dog saaledes, at det i den sidste er *Pecten islandicus*, som giver banken sit præg, mens det er *Mya truncata* i den første. Sammenlignet med banker af tilsvarende stigning i Kristianiafeltet eller Smaalenene sees det, at denne fauna tyder paa et betydelig koldere klima end de øverste myabankers i Smaalenene, ja endnu koldere end det midlere arealers, hvor der er $\frac{5}{6}$ ($83\frac{1}{3}$ %) arktiske og $\frac{1}{6}$ ($16\frac{2}{3}$ %) boreale arter. Naar undtages *Tectura rubella*, *Astarte compressa* og *Boreochiton marmoreus*, optræder samtlige her fundne arter i yoldialeret eller arealeret.¹⁾ Den nordligere beliggenhed er ei tilstrækkelig til at forklare denne kolde fauna; men man maa antage, at hævnningen her har begyndt allerede, mens isranden laa temmelig nær kysten. Et forhold som allerede er paapeget af prof. BRØGGER.

2. Lavere myabanker.

Af forekomster, som i afsætningstid maa svare til disse, er fremfundet en hel række. Samtlige er lerafleiringer, saa man vel rettest bør kalde den slags for *mya-* eller *astarte-*ler efter *Astarte elliptica* BROWN, som i regelen findes i store masser. De er fundne fra havets overflade opover til $16\frac{1}{2}$ m. høide. Den ringe høideforskjel gjør, at det ikke altid er saa let at afgjøre, hvem der er ældst og yngst, idet det vil bero paa afsætningsdybden, og den vil

¹⁾ Af *Puncturella noachina* har jeg fundet 2 ekspl. (lg. 13 mm.) i yoldialer ved Valle teglverk nær Fredrikstad; som nye for yoldialeret har jeg fra samme sted endvidere *Bela trevellyana* TURR. 1 ekspl. og *Trichotropis borealis* BROD. & SOW. 2 ekspl.

det jo kun tilnærmelsesvis være muligt at angive. Enkelte er ogsaa tydeligvis afsætninger under en længere stigningsperiode, hvor faunaen forandrer sig temmelig meget fra bankens ældste del til dens yngste. Imidlertid har det ikke været muligt under indsamlingerne at holde de enkelte lag i disse banker fra hinanden, idet jeg i de fleste tilfælde har været henvist til at gjøre mine indsamlinger i opkastet ler. Da det saaledes for tiden er vanskeligt at gruppere dem efter afsætningstid, skal jeg beskrive dem efter beliggenhed — fra nord mod syd —, idet jeg dog, hvor flere forekomster ligger nær hinanden, tager de høiestliggende først.¹⁾

Paa **Syviknes**, ca. 4 km. nord for Havnsund, er en skjælforekomst i ler tæt nord for husene. Den ligger 5.5—6 m. o. h. dækket af $\frac{1}{2}$ m. seig, myragtig græstov. Her fandtes:

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL. I masser, lg. 108 mm., h. 103 mm.

Macoma calcarea CHEMN. Lg. 30 mm.

Mya truncata LIN.

Saxicava pholadis LIN.

Saxicava arctica LIN.

Tectura rubella FABR.

Trophon truncatus STRØM. 1 lidet ekspl.

Boreale:

Anomia ephippium LIN.

Lusitaniske:

Alvania punctura MONT.

Desuden balaner og pigge af echinodermer.

Den art, som giver banken sit præg, er *Pecten islandicus*, der forekommer i ustyrtelige masser, saa det er meget vanskeligt at faa spaden igjennem. Spredt indimellem findes de andre i faatallige eller bare enkelte eksemplarer. Ved en grundigere undersøgelse vilde visselig endel flere arter kunne findes; men ved mit besøg var det umuligt, idet vi grov i et øsende regn, som hurtig fyldte det opkastede hul.

¹⁾ Det skal bemærkes, at samtlige forekomster kun er undersøgt i det aller øverste $\frac{1}{2}$ —1 m. mægtige lag. Om alder og sammensætning af de dybere lag kan intet siges. Men sandsynligvis tilhører samtlige forekomster samme afsætningstid der.

Af de fundne 9 arter foruden balaner er 7 (77.8 %) arktiske, 1 (11.1 %) boreale og 1 (11.1 %) lusitaniske. Den marine grænse er her omtrent 45 m. At dømme efter den uhyre masse *Pecten islandicus* maa den her fundne fauna have levet paa mindst 20 meters dyb, svarende til en stigning af 40—45 %. Klimaet maa da antagelig have været mindst saa koldt som i Finmarken nu.

Paa Breivik fortalte en mand, at der var fundet skjæl ved grøftegravning 20—25 m. o. h. Men ved mit besøg midtsommers var der ikke anledning til gravning, da stedet laa midt i en ager.

Ved **Gaaseidsnes** fandtes skjæl under gravning af en brønd, som ligger tæt ved en isdam, 4 m. o. h. Nu var der imidlertid kun nogle faa ubetydelige rester igjen i græsroden. Det øvrige var bortført. De igjenliggende rester saa nærmest ud som en skjæl-sand med lidt iblanding af ler.

Følgende arter fandtes (væsentligst som brudstykker, men vistnok knust efter opkastningen):

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL.

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata LIN.

Saxicava arctica LIN.

Boreochiton marmoreus FABR.

Tectura rubella FABR.

Boreale:

Anomia ephippium LIN.

Cyprina islandica LIN.

Littorina littorea LIN.

Desuden balaner og pigge af echinus.

Ialt 9 bestemte arter, hvoraf 6 (66.7 %) arktiske og 3 (33.3 %) boreale. Om størrelsen og det indbyrdes mængdeforhold kan intet sluttes af disse smaa rester. Den marine grænse er her omtrent 50 m. og banken tør være afsat paa 10—15 m. dyb svarende til en stigning af ca. 60 %.

Paa **Nørve** fandtes skjæl ved gravning af en stor grøft til tørlægning af kirkegaarden ved Nørve kapel. Skjællene findes paa selve kirkegaarden i ler $1\frac{1}{2}$ —2 m. under overfladen. Da grøften var igjensat, kunde jeg ikke faa se profilet; men ifølge graverens

forklaring er der øverst ca. $1\frac{1}{2}$ m. myr, saa et ganske lidet sandlag og derunder ler. Ifølge hans udsagn strækker skjælføremkomsten sig over hele kirkegaarden. Skjællaget findes 4—6 m. over tangranden (overfl. høide 6—8 m.) opover en noget skraanende flade; men mine indsamlinger blev gjort i 4—5 m. høide. At dømme efter de rester, som fandtes ved den opkastede grøft, maa banken være meget rig.

Følgende arter fandtes her:

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL. i mængde, lg. 116 mm. (defekt) og 111 mm. lg. og 104 mm. h.

Leda minuta MÜLL. 1 ekspl.

Astarte compressa MONT.

Astarte elliptica BROWN. I mængde, lg. 30 mm.

Macoma calcarea CHEMN. Lg. 32 mm. Alm.

Mya truncata LIN. og var. *uddevallensis* i mængde. Lg. 65 mm. og 49 mm. høide, lg. 64 mm. og 51 mm. høide.

Crenella decussata MONT. 2 ekspl.

Saxicava arctica LIN. Almindelig, lg. 45 mm.

Saxicava pholadis LIN. Almindelig, lg. 52 mm.

Boreochiton marmoreus FABR. I mængde.

Boreochiton ruber LOWE.

Tectura rubella FABR. Alm.

Lepeta caeca MÜLL. Lg. 13.5 mm. Alm.

Puncturella noachina LIN. Lg. 8 mm. Endel ekspl.

Mølleria costulata MØLL. I mængde.

Margarita helicina FABR.

Margarita grønlandica CHEMN. Alm.

Margarita cinerea COUTH. Sparsom.

Natica affinis GMEL. 1 ekspl.

Lunatia grønlandica BECK. Sparsom.

Lacuna divaricata FABR. Lg. 9 mm.

Bela trevellyana TURK. Sparsom.

Bela harpularia COUTH. Sparsom.

Bela bicarinata COUTH. og var. *violacea* MIGH. Flere ekspl.

Bela bicarinata COUTH. var. *lævior* SARS.

Bela pyramidalis STRØM og var. *semiplicata* SARS. Sparsom.

Bela cancellata MIGH. og var. *declivis* LOV. Sparsom.

Trophon truncatus STRØM. 1 ekspl.

Trophon clathratus LIN. Alm. i slidte brudstykker.

Boreale:

Anomia ephippium LIN. I mængde.

Anomia aculeata LIN.

Pecten aratus GMEL. Sjelden.

Pecten tigrinus MÜLL. 1 ekspl.

Mytilus edulis LIN. 1 ungt ekspl., 1—2 mm. l.

Cardium fasciatum MONT. Sparsom.

Tapes pullastra MONT. 1 ekspl.

Lucina borealis LIN. Nogle faa unge ekspl., lg. 9 mm., h. 10 mm.

Axinus flexuosus MONT. Alm.

Cyamium minutum FABR. Sparsom.

Kellia suborbicularis MONT. Sparsom.

Tellimya ferruginosa MONT. Sjelden.

Macoma baltica LIN.

Gibbula cineraria LIN.

Velutina laevigata PENN. 1 ekspl.

Littorina littorea LIN.

Littorina rudis MATON. Alm.

Littorina obtusata LIN.

Onoba striata MONT. Alm.

Onoba aculeus GOULD. Sjelden.

Lacuna pallidula DA COSTA.

Alvania jeffreysii WALTER. Alm.

Rissoa interrupta AD.

Skenea planorbis FABR.

Odostomia unidentata MONT.

Auriculine insculpta MONT. 1 ekspl.

Nassa incrassata STRØM.

Buccinum undatum LIN.

Utriculus obtusus TURK.

Lusitaniske:

Lepton nitidum TURK.

Montacuta bidentata MONT.

Abra alba WOOD. 1 ekspl.

Capulus hungaricus LIN. 2 smaa ekspl.

Lunatia intermedia PHIL.

Alvania punctura MONT.

Rissoa violacea DESM. Endel ekspl.

Rissoa inconspicua ALD.

Rissoa parva DA COSTA.

Rissostomia membranacea AD.

Bittium reticulatum DA COSTA.

Parthenia interstincta MONT. Sjelden.

Odostomia albella LOVÉN. Sjelden.

Homalogyra atomus PHIL.

Utriculus truncatulus BRUG.

Desuden *Balanus porcatus*, pigge af echinodermer, foraminiferer etc.

Ialt 72 sikkert bestemte arter, deraf 28 (38.9 %) arktiske, 29 (40.3 %) boreale og 15 (20.8 %) lusitaniske.

Det hovedsagelige af banken maa være afsat paa mindst 20 (snarere 30) meters dyb, mens det øverste sandlag neppe kan være afsat paa mere end 15—10 meters dyb. Den marine grænse ligger her antagelig i 49—50 meters høide. Det underliggende ler skulde da være afsat ved ca. 40—50 % stigning, mens det allerøverste sandlag først kan være afsat ved 60—70 % stigning, altsaa svarende til de øverste tapesbanker. Det er imidlertid kun lidet, som er afsat saa sent; thi af de lusitaniske arter findes her enten bare ganske unge eksemplarer eller bare smaaformer, saa man ved en gjennemplukning af banken uden slemning finder blot den ordinære myabankefauna. At de sydlige former kun findes i bankens øverste lag, kan jeg slutte deraf, at de er fundne i den del af det opkastede materiale, som ligger nærmest jorden, altsaa maa være først opkastet. At holde hver afdeling nøiagtig ifra hinanden, har imidlertid været umuligt under indsamlingerne, derfor opføres de under et.

Paa **Suløens** nordside er fremfundet en række skjælførekoster svarende til de lavere myabanke. Navnlig er de talrige fra Fylingen og østover til Vaage. Jeg har her undersøgt flere i høide fra 16½ m. o. h. ned til ca. 4 m. De fleste af førekosterne er imidlertid saa vanskelig tilgjængelige (under dybe vandsyge myrer), at det ikke har været muligt at faa fat paa nogen skjæl. Her findes ogsaa skjæl høiere, helt op til 20—30 m. o. h.; men af ovennævnte grund var det ogsaa her umuligt at faa fat paa noget nu.

Den høiestliggende skjælførekost, som jeg fik anledning til at undersøge, er ved Vaagenes, hvor der fandtes skjæl i 2 brønde, 14 m. og 16½ m. o. h. Skjællene findes i et ca. ¾ m. tykt lerlag, hvilende paa det faste fjeld.

Her indsamledes følgende arter:

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL. Alm.

Astarte compressa MONT.

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata LIN. Alm.

Saxicava arctica LIN.

Saxicava pholadis LIN. Alm.

Trophon clathratus LIN.

Boreale:

Anomia ephippium LIN.

Desuden balaner og pigge af echinodermer.

Ialt 8 skaldækte mollusker, deraf 7 (87.5 %) arktiske og 1 (12.5 %) boreale arter. Hvorvel fossillisten ei kan ansees for fuldstændig, findes der neppe mange flere arter af de større former, idet jeg var saa heldig, at den dybeste brønd netop blev oprenset ved mit besøg, og den anden er ikke dybere, end det gaar an at grave i den. Derimod vil der muligens findes endel smaaformer; efter saadanne er der ikke søgt noget videre.

Den marine grænse ligger her ca. 50—51 m. o. h., og denne fauna maa antages at have levet paa 20—15 m. dyb, altsaa skulde den være afsat ved 27—39 % stigning.

Paa Fylingen er undersøgt flere skjælføremster. Den høieste af disse fandtes under en vandsyg græsmyr ved gravning af en brønd (hos JAKOB URVIK) 15—16 m. o. h. Øverst er her skjælsand med en masse kalkalger, endel *Mya truncata*, smulder af blaaskjæl etc., under er der ler, hvor der efter eierens opgave er en kolossal masse *Pecten islandicus*. Dette viste sig ogsaa i det materiale, som var optaget herfra og kjørt ud paa veien.

Her indsamledes:

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL. Lg. 108 mm., h. 102 mm.

Astarte compressa MONT.

Astarte elliptica BROWN. Almindelig.

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata LIN. Almindelig.

Saxicava pholadis LIN. Temmelig talrig.
Saxicava arctica LIN.
Lepeta caeca, MÜLL.
Puncturella noachina LIN.
Boreochiton marmoreus FABR. Almindelig.
Boreochiton ruber LOWE.
Tectura rubella FABR. Alm.
Mølleria costulata COUTH.
Margarita grønlandica CHEMN.
Margarita cinerea COUTH.
Margarita helicina FAB.
Lacuna divaricata FABR.
Bela cancellata MIGH., var. *declivis* LOW. 1 ekspl.
Trophon clathratus LIN.

Boreale:

Anomia ephippium LIN.
Mytilus edulis LIN. Brudstykker i det øverste lag.
Axinus flexuosus MONT.
Velutina lævigata PENN.
Onoba striata MONT.
Onoba aculeus GOULD.
Alvania jeffreysii WALLER.
Diaphana hyalina TURT.

Desuden balaner og pigge af *Echinus*.

Ialt 27 skaldækte mollusker, deraf 19 (70.4 %) arktiske, 8 (29.6 %) boreale.

Den marine grænse er her omtrent 50 m. o. h. Antages denne fauna at have levet paa 20—10 meters dyb, skulde denne forekomst være afsat under 30—50 % stigning.

Ved Strømmen (Hamnegjærdet) fandtes skjæl 10—12 m. o. h. i nogle lerrester fra en brønd (nord for ishuse). Jeg forsøgte at grave i nærheden; men jorden var saa vandsyg, at jeg ikke fik nogen greie paa forholdene her. Øverst er der over 1 m. med seig græsmyr, saa noget sand og derunder ler. De i lerresterne indsamlede skjæl er følgende (de større arter er samtlige knuste):

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL.
Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata LIN.
Saxicava pholadis LIN.
Tectura rubella FABR.
Boreochiton marmoreus FABR.
Mølleria costulata MØLL.
Margarita helicina FABR.
Margarita grønlandica CHEMN.
Lacuna divaricata FABR.

Boreale:

Onoba striata MONT.
Onoba aculeus GOULD.

Desuden pigge af *Echinus*.

Ialt 12 sikkert bestemte arter, hvoraf 10 (83.3 %) arktiske og 2 (16.7 %) boreale. Naar de større arter er fundne som brudstykker, skyldes det sikkert, at de er traadt istykker, efterat de er opkastet. Den marine grænse er ogsaa her ca. 50 m., og banken maa være afsat paa 15—20 meters dyb altsaa ved en stigning af 35—50 %.

Paa Fyling fandtes skjæl ved gravning af hustomt hos HENNING N. FYLING ca. 8—10 m. o. h. I den udkjorte lermasse udplukkedes følgende arter:

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL.
Astarte elliptica BROWN.
Astarte compressa MONT.
Macoma calcarea CHEMN. Lg. 25 mm.
Mya truncata LIN. Alm., lg. 60 mm., h. 45 mm.
Saxicava pholadis LIN. 1 ekspl., lg. 39 mm.
Saxicava arctica LIN. Flere mindre eksempl.
Boreochiton marmoreus FABR. Alm.
Tectura rubella FABR.
Lepeta caeca MÜLL. 5 ekspl., lg. 8 mm.
Puncturella noachina LIN. 7 ekspl., lg. 9 mm.
Margarita grønlandica CHEMN.
Margarita cinerea CAUTH.
Lacuna divaricata FABR.

Mølleria costulata MØLL. 3 ekspl.
Natica affinis GMEL.
Bela cancellata MIGH., var. *declivis* LOW. 1 ekspl.
Bela bicarinata COUTH.
Trophon clathratus LIN.

Boreale:

Anomia ephippium LIN. 1 eksempl.
Axirus flexuosus MONT. 1 eksempl.
Velutina lævigata PENN.
Littorina obtusata LIN. 1 eksempl.
Onoba striata MONT.
Alvania jeffreysii WALLER.

Lusitaniske:

Rissoa parva DA COSTA. 1 ungt eksempl.
Homalogyra atomus PHIL. 2 eksempl.

Desuden pigge af *Echinus esculentus* og brudstykker af *Balanus porcatus*.

Ialt 25 arter, heraf 17 (68 %) arktiske, 6 (24 %) boreale og 2 (8 %) lusitaniske. Denne forekomst maa antages afsat paa omtrent 20 m. dyb, svarende til 45 % stigning.

Lige i nærheden her paa nedsiden af veien har jeg paa Hamne-gjærdet fundet skjæl paa 2 steder i ler fra opkastede grøfter, i 6—7 og 5—6 meters høide over havet. Begge steder var det kun smaa ubetydelige rester, som der var anledning til at undersøge.

I 6—7 meters høide fandtes:

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL.
Tridonta borealis CHEMN. 1 eksempl., lg. 28 mm., h. 25 mm.
Astarte compressa MONT.
Astarte elliptica BROWN.
Macoma calcarea CHEMN.
Mya truncata LIN., var. *uddevallensis*. Lg. 70 mm., h. 51 mm.
Saxicava pholadis LIN. Alm., lg. 47 mm.
Saxicava arctica LIN. Alm., lg. 32 mm.
Boreochiton marmoreus FABR.

Tectura rubella FABR.

Lepeta caeca MÜLL.

Puncturella noachina MÜLL.

Bela cancellata MIGH. 1 eksempl.

Boreale:

Anomia ephippium LIN.

Axinus flexuosus MONT.

Macoma baltica LIN.

Onoba aculeus GOULD.

Lusitaniske:

Alvania punctura MONT.

Desuden pigge af echinodermer og brudstykker af balaner.

Ialt 18 skaldækte mollusker, heraf 13 (72.2 %) arktiske, 4 (22.2 %) boreale og 1 (5.6 %) lusitanisk. Banken kan vel antages afsat paa omtrent 20 meters dyb, svarende til 50 % stigning.

I 5—6 meters høide var skjællene saa opsmuldrede, at de i flere tilfælde ikke var bestembare. Grøften har her aabenbart været meget grund, saa de fundne skjæl maa stamme fra det aller-overste fossilførende lag. Følgende arter var sikkert bestembare:

Arktiske:

Mya truncata LIN.

Macoma calcarea CHEMN.

Boreochiton marmoreus FABR.

Tectura rubella FABR.

Lepeta caeca MÜLL.

Puncturella noachina LIN.

Mølleria costulata MØLL.

Margarita helicina FABR.

Margarita grønlandica CHEMN.

Margarita cinerea COUTH.

Bela bicarinata COUTH.

Boreale:

Anomia ephippium LIN.

Axinus flexuosus MONT.

Macoma baltica LIN.

Alvania Jeffreysii WALLER.

Desuden pigge af *Echinus* og *Balanus porcatus*.

Dette udpluk omfatter dog rimeligvis ikke paa langt nær bankens virkelige artsrigdom.

Ialt er her fundet 15 arter, deraf 11 (73.3 %) arktiske og 4 (26.7 %) boreale. Under forudsætning af, at denne fauna har levet paa 20 m. dyb, skulde den være afsat ved 52—54 % stigning.

Sammenligner man fossillisterne fra disse 7 nærliggende forekomster (omtrent 1 km. mellem de to som ligger længst fra hinanden), der antagelig repræsenterer en stigning fra 30—55 %, viser de i gennemgaaende en jevn forandring fra et arktisk til et mere borealt klima.

Længere øst paa Sulen har jeg fundet skjæl ved Valen lige ved Blomvik. Her findes skjæl i blød lere under en myr, 3—4 m. o. h. Stedet var dog saa vandsygt, at der var liden anledning til gravning. Her fandtes kun:

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata LIN. *forma typica*.

Saxicava pholadis LIN.

Alle er almindelige arktiske former. Man kan imidlertid ikke slutte noget heraf om bankens sammensætning, eller paa hvilket dyb den er afsat. Men antagelig maa den sammenstilles med den et par hundrede meter herfra liggende skjælforekomst ved Blomvik eller den laveste banke paa Tørtingen. Over disse to har jeg før leveret en artsfortegnelse til REKSTAD.¹⁾ Senere har jeg ved fornyet gennemgaaelse af det før indsamlede materiale og for Blomvikens vedkommende ogsaa ved fornyede indsamlinger fremfundet endel flere arter. For sammenlignings skyld med de ovenfor omtalte forekomster skal jeg derfor medtage fossillisterne i sin helhed saaledes, som de nu kjendes.

Forekomsten paa Blomvik har ligget i en liden lun, vel beskyttet bugt, som ved en 1½ m. høi strandvold under hævnningen er blevet afspærret fra havet og omdannet til et tjern, som senere har groet igjen og er blevet til en myr.

¹⁾ Strandlinjer og terrasser i det vestlige Norge I, pag. 42—43.

Dybest har man indenfor strandvolden et meget fossilrigt ler, med masser af hele skjæl, bl. a. er *Pecten islandicus* her meget hyppig og bliver op til 116 mm. lang. Over leret kommer saa et mere eller mindre tykt sandlag, som fører temmelig store skaller af *Lucina borealis*, *Macra elliptica* og *Timoclea ovata* etc. Ved mit besøg var der forøvrigt kun liden anledning til at finde skjællene in situ; men de indsamlede arter stammer væsentlig fra det opkastede materiale. Hoiden over havet er ei sikkert bestemt; men ifølge eierens opgave skal den efter et af ham udført sigt med vandrør være 7 m. ved myrens nedre kant, og saa skraaner den opover omtrent 2 m., idet skjællaget strækker sig helt op til stengjærdet bag myren. Samtlige her fundne arter opføres under ét:

Arktiske:

- Pecten islandicus* MÜLL. I masser, lg. 116 mm.
Leda minuta MÜLL. 1 eksempl.
Tridonta borealis CHEMN. 2 eksempl., lg. 27 mm., h. 25 mm.
Astarte compressa MONT. Alm.
Astarte elliptica BROWN. Alm., lg. 31 mm.
Macoma calcarea CHEM. Alm., lg. 26 mm., h. 19 mm.
Mya truncata LIN. Alm., lg. 71 mm., h. 51 mm.
Saxicava pholadis LIN. Alm., lg. 53 mm.
Saxicava arctica LIN. Alm., lg. 35 mm.
Boreochiton marmoreus FABR.
Tectura rubella FABR. Alm., lg. 13 mm.
Lepeta caeca MÜLL. Alm., lg. 12 mm.
Puncturella noachina LIN.
Mølleria costulata MØLL.
Margarita helicina FABR.
Margarita grønlandica CHEMN.
Margarita cinerea COUTH.
Lacuna divaricata FABR.
Bela bicarinata COUTH.
Trophon clathratus LIN.

Boreale:

- Anomia ephippium* LIN.
Anomia aculeata LIN.
Mytilus modiolus LIN. Brudstykker.
Cardium minimum PHIL.

Cyprina islandica LIN. Smaa eksempl.
Timoclea ovata PENN. Lg. 12 mm., h. 15 mm.
Tapes pullastra MONT. 1 ekspl.
Lucina borealis LIN. Det største defekt, h. 32 mm. Alm.
Axinus flexuosus MONT.
Axinus Sarsii PHIL.
Macra elliptica BROWN. Lg. 20 mm.
Macoma baltica LIN.
Zirphæa crispata LIN. 1 brudst. med laasdelen.
Lepidopleurus cinerus LIN. 1 ekspl.
Patella vulgata LIN. Lg. 31 mm., br. 27 mm.
Nacella pellucida LIN. 1 ekspl.
Littorina littorea LIN. Alm.
Littorina rudis MATON. Alm.
Littorina obtusata LIN. Alm.
Onoba striata MONT.
Onoba aculeus GOULD.
Nassa incrassata STRØM.
Buccinum undatum LIN.

Lusitaniske:

Anomia striata BROCCI.
Alvania punctura MONT.
Rissoa inconspicua ALD.
Bittium reticulatum DA COSTA.
Parthenia interstincta MONT.
Homalogyra atomus PHIL.

Desuden *Balanus porcatus*, pigge og brudstykker af *Echinus*, en hel del foraminiferer etc.

Det underliggende ler med sin store rigdom paa kjæmpemæssige skaller af *Pecten islandicus* kan neppe være afsat paa mindre end 20 m. dyb, svarende til en stigning af 40—50 %, mens det øverste af sandlaget vel ikke kan være afsat paa mere end 10 m. maaske snarere mindre, svarende til 65—70 % stigning. Dette maa derfor henføres til de øverste tapesbanker, hvad ogsaa den der forekommende fauna tydelig viser. Da det er en af de faa banker her, som er kjendt, svarende til de øvre tapesbanker, kunde den fortjene en indgaaende systematisk undersøgelse, hvor man holdt hver afdeling for sig. Naar man vilde foretage et større gravningsarbejde, er dette endnu muligt.

Ialt er her fremfundet 49 sikkert bestemte arter foruden balaner etc., heraf 20 (40.8 %) arktiske, 23 (46.9 %) boreale og 6 (12.3 %) lusitaniske.

Den paa østsiden af **Tørlingen** beliggende forekomst, som jeg besøgte engang for flere aar siden, har jeg ikke havt anledning til at undersøge senere; men ved fornyet revision af det indsamlede materiale er fremfundet et par arter, som ikke er kommet med i den hos REKSTAD meddelte fossilliste.

Forekomsten ligger omtrent 1 m. over høivandstand. Man har der et lertag, hvor der har været gravet under havets nivaa; men ved mit besøg var det raset igjen, saa det hos REKSTAD anførte profil er meddelt efter eierens opgave. De fundne arter er:

Arktiske:

- Pecten islandicus* MÜLL. I masser.
- Leda minuta* MÜLL. 1 ekspl.
- Astarte compressa* MONT. I masser.
- Astarte elliptica* BROWN. I masser.
- Macoma calcarea* CHEMN.
- Mya truncata* LIN. Almindelig.
- Saxicava pholadis* LIN.
- Saxicava arctica* LIN.
- Boreochiton marmoreus* FABR.
- Tectura rubella* FABR.
- Lepeta caeca* MÜLL.
- Margarita grønlandica* CHEMN. Sparsom.
- Lacuna divaricata* FABR. 1 ekspl.
- Trophon clathratus* LIN.

Boreale:

- Anomia ephippium* LIN. Alm.
- Axinus flexuosus* MONT.
- Macoma baltica* LIN.
- Buccinum undatum* LIN.

Desuden *Balanus porcatus* og pigge af echinodermer etc.

Ialt 18 skaldækte mollusker, deraf 14 (77.8 %) arktiske og 4 (22.2 %) boreale.

Forekomsten maa være afsat paa 20—25 m. dyb, svarende til 50—60 % stigning. Paa **Vartdalstranden** har jeg fundet skjæl

i Festøen vest for husene, $6\frac{1}{2}$ m. over tangranden. Skjællene findes i ler overdækket af $\frac{3}{4}$ m. myragtigt jordlag. I et enkelt 2—3 dm. tykt lag findes en mængde skjæl, mest som brudstykker, selv de mest massive skal. Følgende arter indsamledes her:

Arktiske:

- Pecten islandicus* MÜLL.
Astarte compressa MONT.
Astarte elliptica BROWN. Lg. 28 mm., h. 21 mm., alm.
Macoma calcarea CHEMN. Lg. 28 mm., h. 20 mm., alm.
Mya truncata LIN. I masser, største hele skjæl lg. 58 mm., h. 45 mm., af brudstykker sees baade *f. typica* og *uddevalensis*
Saxicava pholadis LIN. Lg. 51 mm., alm.
Saxicava arctica LIN. Sjelden.
Boreochiton marmoreus FABR.
Tectura rubella FABR.
Lepeta caeca MÜLL. Lg. 12 mm.
Sipho togatus (?) MÖRCH. Et lidet defekt ekspl.

Boreale:

- Anomia ephippium* LIN.
Macoma baltica (?) LIN. Et defekt ekspl.

Lusitaniske:

- Alvania punctura* MONT. 1 ekspl.

Desuden balaner og pigge af echinodermer.

Ialt 14 arter skaldækte mollusker, heraf 11 (78.6 %) arktiske, 2 (14.3 %) boreale og 1 (7.1 %) lusitaniske, naar de to tvilsomme arter *Sipho togatus* (*tortuosus* REEVE) og *Macoma baltica* medtages. Af den første fandtes et lidet defekt ekspl. (de 5 øverste vindinger er 5 mm.). Bestemmelsen er sandsynlig, men neppe fuldt sikker. Arten maa i saa fald have holdt sig i en forkrøblet form siden istiden, hvad der minder om forholdene paa Kirkøen, Hvaler, hvor den samme eller en nærstaaende art er fundet i en forkrøblet form (4 mm. l.) i de øvre tapesbanker. Arten er forøvrigt ikke med sikkerhed kjendt fra yngre afleiringer end det midlere arcaler, hvorfra jeg har et nogle og firti mm. langt eksemplar fra fiskehuset ved Aas.

Den marine grænse er ei bestemt ved Festøen, men er vel omtrent 60 m. o. h. Forekomsten er antagelig afsat paa 20 m. dyb, hvilket skulde svare til en stigning af 50—55 %.

Efter sin sammensætning skulde man antage, at den var noget ældre; men paa grund af skjællenes sterkt slidte og sønderbrudte udseende kan de dog ikke være afsat paa meget større dyb end 20 m. Paa et synderlig mindre dyb kan de heller ikke være afsat, saa sterk sjøgangen kan være under vestenstormene her.

Paa **Aure** i Søkvelven findes Søndmøres eneste teglverk, som jeg har besøgt et par gange for flere aar siden. Det er anlagt lige ved elven i kanten af en stor terrasse omtrent 10 m. o. h. I lertaget sees dybest nede et sterkt sandholdigt veksellagret ler med tydelig bøiede (foldede) lag, synlig mægtighed 1 m. Over dette er et renere ler, hvori forekommer endel store stene. Dette ler er overordentlig haardt, saa det maa sprænges med dynamit. Mægtigheden er omtrent 4 m. Det indeholder talrige brudstykker af skjæl, væsentlig i de øvre lag, 14—16 m. o. h. Selv de svære skal af *Cyprina islandica* er uden undtagelse knuste. Dette sees at være skeet efter indleiringen i leret, idet samtlige brudstykker er paa sin plads. Over leret hviler et 5—6 m. mægtigt sandlag. Antagelig er det det sterke pres heraf, som har gjort leret saa haardt og som er aarsagen til, at skjællene er trykket i stykker. Større udglidninger synes her ikke at have foregaaet.

Følgende arter er fundne her:

Arktiske:

Pecten islandicus MÜLL. Brudst. af 1 eksempl.

Astarte elliptica BROWN. Et brudst., 34 mm. lg.

Macoma calcarea CHEMN. Et helt ekspl. 30 mm. lg.; men brudst. af større.

Mya truncata LIN. Lg. 62 mm., h. 48 mm. Alm.

Neptunea despecta LIN. Spiret og kanalen af nederste vinding af et kjæmpestort eksempl.

Boreale:

Pecten septemradiatus MÜLL. 1 ekspl.

Cyprina islandica LIN. I masser.

Littorina littorea LIN. 1 ekspl. udskyllet ved elven.

Macoma baltica LIN.

Desuden smaa brudstykker af en *Balanus*.

Ialt 9 arter, hvoraf 5 (57.1 %) arktiske og 4 (42.9 %) boreale. Af disse stammer muligens *Littorina littorea* fra det overliggende sandlag. Den marine grænse er ei sikkert bestemt; men ligger vel omtrent i 70 m. høide. Det skjælførende ler er antagelig afsat paa ca. 20 meters dyb svarende til en stigning af 50—55 %.

Den art, som giver banken sit præg, er *Cyprina islandica*. Denne forekomst skiller sig derved tydelig fra de nærmere kysten liggende lerlag og tyder i det hele paa et mildere klimaat end de under samme stigningsprocent der afsatte lag.

Sammenligning mellem de enkelte forekomster og med faunaen i de lavere myabanker i Smaalenene.

Ved at sammenstille findestederne efter stigningsprocent ved afsætningen (gaaende ud fra, at de for fundne tal er nogenlunde rigtige), faar man en bedre oversigt over de klimatiske ændringer, som har fundet sted under afsætningen af disse lerlag; idet Nørve og Blomvik dog ikke medtages, fordi de indeholder en blandings-fauna.

	Høide over havet i meter	n = nivellenet	Antagen afsætningsdybde	Marin grænse i meter	Stigningsprocent	Antal arter	Procentisk sammens.		
							Arktiske	Boreale	Lusit.
Vaagenes	14—16.5	n.	20—15	50—51	27—39	8	87.5	12.5	—
Fylingen (J. URVİK)	15	—	20—10	50	30—50	27	70.4	29.6	—
Strømmen	10—12	—	20—15	50	35—50	12	83.3	16.7	—
Syviknes	5.5	n.	20	45	40—45	9	77.8	11.1	11.1
Fylingen (A. HENNING) ..	10	—	20	50	45	26	73.1	19.3	7.7
Hamnegjerdet	6—7	—	20	50	50	18	72.2	22.2	5.6
Hamnegjerdet	5—6	—	20	50	50—52	15	73.3	26.7	—
Aure teglverk	14—16	—	20	70	50—52	9	55.5	44.5	—
Festøen	6.5	n.	20	60	50—55	14	78.6	14.3	7.1
Tørtingen (østsiden)	1	—	25—20	55	50—60	18	77.8	22.2	—
Gaaseidnes	4	—	10—15	50	60	9	66.7	33.3	—

Dybden, hvorpaa de enkelte forekomster er afsat, vil altid kun tilnærmelsesvis kunne angives; men det er muligt, den som regel er ansat for liden; for stor er den neppe. Herpaa tyder ialfald

mangelen paa flere grundvandsformer bl. a. *Mytilus edulis* og *Mytilus modiolus* paa de fleste forekomster. Med den ringe høideforskjel, som der er mellem flere af de nærliggende banker, er det meget rimeligt, at de er samtidige afsætninger, bare forskellige facies i dybde (f. eks. de to forekomster paa Hamnegjærdet og hos HENNING A. FYLINGEN etc.) og derfor burde opføres under ét.

Hvad sammensætningen af de enkelte banker angaar, saa viser de ude ved kysten liggende en jevn forandring i retning af en mere boreal fauna indtil 50 % af hævnningen er forbi; men fra 50—55 % bliver antallet af de arktiske arter atter procentvis større. Der synes saaledes at have foregaaet en klimatisk oscillation i retning af et koldere klimat mellem 50—55 % af hævnningen. Men det er muligt, dette resultat kan bero paa, at jeg har anslaaet de dybder, hvorpaa de skjælførende lag er afsat, feilagtig, eller paa, at der tilfældig kan være fremfundet flere af de sjeldnere arktiske end boreale former. Jeg nævner det dog til nærmere observation; thi en saadan klimatændring, ihvorvel ei saa stor, kan ikke være af blot lokal natur, men maa kunne spores over et større omraade.

Fra 55 % af stigningen er fuldført, ser vi, at klimatet atter bliver mildere. Banken ved Gaaseidnes, der maa antages afsat ved 60 % stigning, viser saaledes en merkbart varmere fauna. Endnu mere er det tilfældet med den øvre del af bankerne ved Nørve og Blomvik, som svarer til en stigning af 65—70 %.

Hvorvidt dette mildere klimat er samtidig fulgt af en sænkning af landet, har jeg ikke kunnet konstatere. Men ifølge det af REKSTAD meddelte profil fra Haramsøen¹⁾ synes det at være tilfældet. Profiler lignende dette fortaltes der at forekomme i en strandvold omtr. 4 m. o. h. paa den ligeoverfor liggende Hildrestrand. Mangel paa tid tillod ei nærmere undersøgelse heraf.

Sammenligner vi faunaen i disse 11 skjælføremster, som er medtaget i denne oversigt, med den samlede fauna i lavere myabanke i Smaalenene, finder vi en betragtelig forskjel. I sum er her i ovennævnte forekomster fundet 42 arter, nemlig:

Pecten islandicus MÜLL.

Leda minuta MÜLL.

Tridonta borealis CHEMN.

Astarte compressa MONT.

Astarte elliptica BROWN.

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata LIN. & var. *uldevallensis*.

¹⁾ REKSTAD, Iagttagelser fra terr. og strandl. I, pag. 44—45.

Saxicava pholadis LIN.
Saxicava arctica LIN.
Boreochiton marmoreus FABR.
Boreochiton ruber LOW.
Tectura rubella FABR.
Lepeta caeca MÜLL.
Puncturella noachina LIN.
Natica affinis GMEL.
Mølleria costulata MØLL.
Margarita helicina FABR.
Margarita cinerea COUTH.
Margarita grønlandica CHEMN.
Lacuna divaricata FABR.
Bela bicarinata COUTH.
Bela cancellata MIGH. var *declivis* LOW.
Trophon truncatus STRØM.
Trophon clathratus LIN.

Sipho togatus MØRCH (?)
Neptunea despecta LIN.
Anomia ephippium LIN.
Mytilus edulis LIN.
Cyprina islandica LIN.
Axinus flexuosus MONT.
Macoma baltica LIN.
Littorina littorea LIN.
Littorina obtusata LIN.
Buccinum undatum LIN.
Velutina lævigata PENN.
Onoba striata MONT.
Onoba aculeus GOULD.
Alvania Jeffreysii WALLER.
Alvania punctura MONT.
Homalogyra atomus PHIL.
Rissoa parva DA COSTA.
Diaphana hyalina TURT.

Heraf er 25 arktiske, 13 boreale og 3 lusitaniske arter. I de lavere myabanker i Smaalenene er der ifølge BRØGGER¹⁾ af de fundne 45 arter derimod 22 arktiske, 20 boreale og 3 lusitaniske. Af arktiske arter er der fundet omtrent det samme antal og for den væsentligste del ogsaa de samme former, idet der af de i Smaalenene fundne arter endnu ikke er gjenfundet: *Trichotropis borealis* og *Lunatia grønlandica*.²⁾ Derimod er i disse lerlag fundet følgende, som hidtil ikke er fundet i de lavere myabanker i Smaalenene: *Leda minuta*, *Trophon truncatus*, *Sipho togatus* (?)³⁾ *Margarita helicina*,⁴⁾ *Bela bicarinata*, *B. cancellata* var. *declivis*. I forekomsten ved Nørve er endnu et par bela-arter fundne. Af disse er *Bela cancellata* & var. *declivis* ny for vor kvartære fauna.

De boreale arter er derimod betydelig talrigere i de lavere myabanker i Smaalenene end paa Søndmør, idet ikke mindre end 10 af de der fundne 20 arter mangler,⁵⁾ mens blot 3 arter: *Littorina obtusata*, *Alvania Jeffreysii* og *Diaphana hyalina* er fundet paa Søndmøre, men ikke i Smaalenene.

¹⁾ l. c. Niveauforandringer s. 273.

²⁾ Er dog funden i banken paa Nørve.

³⁾ Disse 3 findes dog baade i ældre og yngre afleiringer der.

⁴⁾ Findes i yngre afleiringer der.

⁵⁾ Flere af disse er dog fundne paa Nørve eller i Blomvik.

Antallet af de lusitaniske arter er vistnok det samme, men med den forskjel, at de 3 her fundne er smaaformer, som vil over-sees, naar ikke bankerne undersøges systematisk, og ogsaa her kun er fundne i et eller et par eksemplarer. Mens de 3, som er fundne der: *Cardium echinatum*, *Aporrhais pes pelicani* og *Abra alba* er store former, som ikke er saa lette at overse. Da samtlige gaar ned til mindst 80 meters dyb, kan ikke mangelen af disse arter søges i, at de er grundvandsformer. Men alt tyder paa, at klimabet her endnu saa sent, som da 55—60 % af hævnningen var forbi, har været betydelig koldere end i Smaalenene under afsætningen af de lavere myabanker. Dette fremgaar ogsaa ved en sammenligning mellem størrelsen af nogle af de almindeligste arktiske arter som findes paa begge steder, f. eks.:

	Søndmør	Smaalenene ¹⁾
<i>Pecten islandicus</i>	lg. 116 mm.	lg. 102 mm.
<i>Mya truncata</i> f. <i>uddevallensis</i>	- 71 "	- 66 "
<i>Saxicava pholadis</i>	- 53 "	- 47 "

Endnu en ting, som taler for at klimabet paa Søndmør maa have været betydelig koldere paa denne tid er, at flere arktiske arter findes her ved 55—60 % af stigningen, mens de i Smaalenene er forsvundne længe før, f. eks. *Molleria costulata* findes der kun til 26 % og *Tectura rubella* kun til 39 % af stigningen er forbi.

Der synes i det hele neppe at være nogen grund til at antage, at klimabet ude ved kysten paa Søndmør ved 55 % af stigningen var mildere end i Østfinmarken i vore dage.

Saavidt man kan slutte af den ene, 15 km. længere inde i landet liggende forekomst ved Aure, maa der have været et kjendeligt mildere klimat ved samme stigningsprocent, idet den ledende art der er *Cyprina islandica*. Hvilket skulde tyde paa, at hævnningen af landet ogsaa her har begyndt først ude ved kysten og senere længere inde i landet, saaledes som det ifølge prof. BRØGGERs undersøgelser maa ansees for bevist for Kristianiafeltets vedkommende.

¹⁾ Ifølge BRØGGER, Niveauforandringer.

3. Tapesbanker.

Øvre tapesbanker.

Til de øvre tapesbanker maa utvilsomt det øverste skjælførende sandlag i Blomvik og paa Nørve henføres. Under forudsætning af, at den antagne afsætningsdybde (10 m.) er rigtig, skulde strandlinjen ved Blomvik ligge 17 m. og ved Nørve 14 m. høiere paa denne tid end nu. Dette svarer temmelig nøie til den af REKSTAD angivne høide for tapestidens terrasseniveau, 12—14 m. paa Vigra, Valderø etc. De øverste tapesbanker forekommer her altsaa først ved henimod 70 % stigning, mens de i Kristianiafeltet allerede findes ved 60 % stigning.

Lavere tapesbanker.

Hertil maa henføres en skjælbanke, som jeg fandt paa **Aarsnes** i Søkvelven (ca. 3 km. udenfor Aure). Skjælbanken bestaar omtrent bare af skjælsmulder og lithothamnier. Kun enkelte smaa sandlag hist og her og endel mindre stene.

Banken ligger i en fordybning i fast fjeld, som er blevet fuldstændig fyldt med skjælsmulder. En væsentlig del af de øvre lag er vistnok opskyllet af bølgerne; thi skjællene findes sjelden med sammenklappede skal, mest enkeltvis i sterkt slidte eksemplarer eller brudstykker for de større arters vedkommende. Da bølgerne her maa have havt en ganske betydelig magt, maa de sjeldnere dybvandsformer antages at være opskyllet fra laminariazonen; thi efter sit hele udseende maa skjælbanken være afsat paa ganske grundt vand, de øverste lag vistnok ikke paa over et par meters dyb. Efterpaa har saa bassinet groet over med mose, som har dannet et lag af torvmyr paa 1½ m.s. mægtighed. Denne er nu for en væsentlig del bortspadet.

Jeg har kun havt anledning til at undersøge skjælbankens øverste del; for undergrunden er meget vandsyg, og da den hviler i en fordybning i fast fjeld, maa der et større sprængningsarbeide til for at tørlægge den. Det allerøverste af skjælbanken ligger omtrent 3 m. o. h.

Følgende arter er fundne her:

Arktiske.

Astarte compressa MONT. Sparsom.

Astarte elliptica BROWN. Endel.

- Mya truncata* BROWN. Tyndskallet, lg. 75 mm., h. 50 mm. Alm.
Saxicava pholadis LIN. Sparsom.
Saxicava arctica LIN.
Boreochiton ruber LOWE. Alm.
Boreochiton marmoreus FABR. 1 ekspl.
Margarita helicina FABR. Alm.
Margarita grønlandica CHEMN. 1 ungt ekspl.
Lacuna divaricata FABR. Alm.
Bela nabilis MØLL. 1 ekspl.
Utriculus pertenuis GOULD. & var. *turrita*.
Philine quadrata WOOD. Sjelden.

Boreale.

- Gwynnia capsula* JEFFR.
Anomia ephippium LIN. Alm., smaa ekspl.
Anomia aculeata LIN.
Pecten aratus GMEL. Sjelden.
Mytilus edulis LIN. Alm.
Mytilus modiolus LIN. Sparsom.
Mytilus phaseolinus PHIL. Sjelden.
Modiolaria discors LIN. Sjelden.
Cardium nodosum TURT. Alm.
Cardium fasciatum MONT.
Cardium minimum PHIL.
Astarte sulcata DA COSTA. Juv. Sjelden.
Venus gallina LIN. Sjelden.
Timoclea ovata PENN. Sjelden.
Lucina borealis LIN. Alm., lg. 32 mm., h. 30 mm.
Axinus Sarsii PHIL.
Cyamium minutum FABR. Endel ekspl.
Kellia suborbicularis MONT. Sjelden.
Kelliella miliaris (?) PHIL. (Et fragment med laas).
Tellimya ferruginosa MONT.
Macra elliptica BROWN 1 ungt ekspl.
Psammobia ferøensis CHEMN. Sjelden.
Psammobia tellinella LAMK. 1 ekspl.
Teredo norvegica SPENGL. Sjelden.
Craspedochilus marginatus PENN. Alm.
Patella vulgata LIN. 1 ekspl.
Nacella pellucida LIN. Sparsom.

Tectura virginea LIN. Alm.
Scutellina fulva MÜLL. Alm.
Propilidium ancyloide FORB.
Gibbula cineraria LIN. Alm.
Gibbula tumida MONT. Sjelden.
Velutina lævigata PENN. Sjelden.
Lunatia Montagui FORB.
Littorina littorea LIN. Alm.
Littorina rudis MATON. Alm.
Littorina obtusata LIN.
Lacuna pallidula DA COSTA. 1 ekspl.
Onoba striata MONT. I masser.
Onoba aculeus GOULD. Alm.
Rissoa interrupta AD. Alm.
Skenea planorbis FABR. 1 ekspl.
Parthenia spiralis MONT. Sjelden.
Odostomia unidentata MONT. Sjelden.
Auriculina diaphana JEFFR. Sparsom.
Liostomia clavula LOVÉN. 10 ekspl.
Polytropa lapillus LIN.
Nassa incrassata STRØM. Sparsom.
Buccinum undatum LIN.
Utriculus obtusus TURT. 1 ekspl.
Diaphana hyalina TURT. Nogle ekspl.

Lusitaniske.

Anomia striata BROCCI. Sjelden.
Pecten varius LIN. 1 ekspl.
Pecten opercularis LIN. 1 ekspl.
Pecten similis LASKEY. 1 ekspl.
Vola maxima LIN. Lg. 114 mm., h. 132 mm.
Lima Loscombii SOW. 5 hele enkle skal og talrige brudst.,
 lg. 27 mm.
Cardium edule LIN. Sjelden, unge ekspl.
Lævicardium norvegicum SPENGL. Lg. 60 mm.
Venus fasciata DON. Alm.
Tapes virgineus LIN. Lg. 54 mm. Endel.
Dosinia exoleta LIN.
Dosinia lincta PULTEN.
Lucinopsis undata PENN. Endel.

- Lepton nitidum* TURT. Alm.
Montacuta bidentata MONT. Alm.
Macoma fabula GRONOW. Sjelden.
Solen siliqua LIN.
Thracia papyracea POLI. Alm.
Thracia distorta MONT.
Corbula gibba OLIV. Sjelden.
Lepidopleurus cinereus LIN. Alm.
Emarginula fissura LIN. Sparsom.
Lunatia intermedia PHIL. Alm.
Jeffreysia globularis JEFFR. 1 ekspl.
Onoba vitrea MONT. 1 ekspl.
Cingula soluta PHIL. Alm.
Alvania reticulata MONT.
Alvania punctura MONT. Alm.
Rissoa violacea DESM. Alm.
Rissoa parva DA COSTA. I masser.
Rissoa albella LOW. Alm.
Rissoa inconspicua ALD. Alm.
Rissostomia membranacea AD.
Cocculum glabrum MONT. Sparsom.
Turritella terebra LIN. Sjelden.
Bittium reticulatum DA COSTA. I masser.
Triforis perversa LIN.
Scalaria communis LAMK. 2 ekspl.
Scalaria trevellyana LEACH. 2 ekspl.
Turbonilla rufa PHIL. 1 ekspl.
Turbonilla indistincta MONT. Alm.
Odostomia acuta JEFFR. Sparsom.
Odostomia turrita HANL. Sparsom.
Odostomia albella LOVÉN. Sparsom.
Odostomia rissoides HANL. Sparsom.
Odostomia pallida MONT. Sparsom.
Eulimella Scillæ SCACCHI. Sjelden.
Eulimella acicula PHIL. Endel ekspl.
Eulimella ventricosa FORB. 1 ekspl.
Eulima distorta DESH. Alm.
Eulima intermedia CANTR. Sparsom.
Homalogyra atomus PHIL. Alm.
Claturella linearis MONT. Alm.

Mangelia costata DON. 1 ekspl.

Mangelia nebula MONT. 3 ekspl.

Nassa reticulata LIN. Sjelden.

Acera bullata MONT.

Cylichna cylindracea PENN. Endel.

Utriculus nitidulus LOVÉN. 1 ekspl.

Utriculus truncatulus BRUG. Alm.

Utriculus mammillatus PHIL. Sparsom.

Philine punctata CLARK. Sparsom.

Spirialis retroversus FLEMING. Sparsomt.

Desuden *Echinus esculentus*, *Echinocyamus angulosus* LESKE,

almindelig, talrige foraminiferer og ostracoder, nogle brudstykker af balaner, klør af krabber, otholither af fiske etc. Nogen nærmere bestemmelse af disse har jeg ikke kunnet indlade mig paa af mangel paa sammenligningsmateriel.

Ialt er her fremfundet 127 arter, deraf 13 (10.2 %) arktiske, 51 (40.2 %) boreale og 63 (49.6 %) lusitaniske.

Den marine grænse ligger her omkring 70 m. o. h. Bankens øverste del skulde da med en afsætningsdybde af ca. 3 m. svare til en stigning af 91 %.

Sammenligner man skjælbankens procentiske sammensætning med de tilsvarende afleiringer fra Kristianiafeltet, viser det sig, at faunaen her tyder paa et markant mildere klima end det, den gennemsnitlige sammensætning for disse viser. Ifølge prof. BRØGGER (l. c. 563) er sammensætningen for samtlige lavere tapesbanker (85—100 % stigning) 13.9 % arktiske, 41.6 % boreale og 44.5 % lusitaniske arter.

Sammenligner vi istedetfor med det gennemsnitlige med en enkelt skjælbanke fra Kristianiafeltet, saa maa forholdene ved Brevik antagelig ligne mest dem ved Aarsnes (et par mil inde i en større fjord), og der er den af MÜNSTER undersøgte bank ved Trosvik afsat under ganske samme stigningsprocent og høide over havet (3 m. o. h. — 91 % stigning). I denne er der fundet 121 arter, deraf 11 arktiske, 51 boreale og 59 lusitaniske. Ihvorvel sammensætningen er omtrent lig i begge banker, saa viser banken ved Aarsnes en lidt varmere fauna, hvad der jo er mod det, man skulde vente efter den geografiske beliggenhed.

At klimabet ved afsætningen af denne skjælbanke maa have været varmt, ser man ogsaa paa størrelsen af de optrædende arter.

De arktiske former optræder alle i smaa ekspl. og er lidet talrige. Det er de sydlige former, som giver banken sit præg, idet de herskende arter er: *Thracia papyracea*, *Lucina borealis*, *Littorina rudis*, *Bittium reticulatum*, *Onoba striata*, *Rissoa parva*, *R. violacea*, *Alvania punctura*, *Utriculus truncatulus*, *Cardium nodosum* og *Lepton nitidum*.

Bemærkelsesværdigt er det, at her optræder flere arter, som enten ikke før er kjendt fossile, eller kun er fundne som en sjældenhed paa en enkelt forekomst. Af *Thracia distorta* fandtes her saaledes 5 enkle skal og nogle brudstykker; den er før kun fundet af J. HOLMBOE ved Bodin kirke. Af *Venus fasciata* fandtes her 27 enkle skal; den er tidligere kun funden fossil af M. SÆRS paa Ørlandet. Desuden er her fundet følgende for vor senglaciale og postglaciale fauna nye arter: *Psammobia tellinella* 1 ekspl., *Liostomia clavula* 10 ekspl. og *Jeffreysia globularis* 1 ekspl.

Der er aabenbart hengaaet et langt tidsrum mellem afsætningen af denne skjælbanke og de yngste af de før beskrevne ler og sandlag. Hævningen maa i den sidste fjerdedel have gaaet meget langsomt for sig, og kan ialfald ikke være afsluttet førend i Kristianiafeltet. Herpaa tyder ialfald denne forekomst af flere arter, som ikke er kjendt fossile derfra.

B. Skjælforekomster i Nordfjord.

I. Øverste myabanker.

En høitliggende skjælforekomst fandtes ved brøndgravning i en have paa **Myroldhaug** i Eid. Desværre fik jeg ikke høre om dette fund, før efterat brønden var stensat. I den opkastede lersand fandtes da kun et skjælsmulder, idet skjællene smuldrede op i smaabiter ved at ligge i luften. Men efter eierens opgave fandtes de i mængde med hele og sammenklappede skal ca. 3 m. under overfladen. Stedet ligger omtrent 45 m. o. h., ca. 15 m. under den marine grænse.

Følgende arter var nogenlunde bestembare:

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata LIN.

Saxicava sp.

Pecten islandicus MÜLL. (?).

Balanus porcatus.

Artslisten er faatallig; men foreløbig maa den ialfald efter mit skjøn henføres til de øverste myabanker. Den her fundne fauna maa ifølge de lokale forhold have levet paa omtrent 10—15 m. dyb. Forekomsten maa saaledes være afsat under maksimum af sænkningen.

2. Isocardialer og lavere tapesbanker.

I Bergens museums aarbog for 1905 no. 2 meddeler REKSTAD artsfortegnelse over en skjælbanke paa **Kirkeide** i Stryn omfattende 23 arter, hvoraf 4 arktiske, 11 boreale og 8 lusitaniske. Banken ligger ifølge hans angivelse 5 m. o. h. og henføres til de højere tapesbanker.

For sammenlignings skyld med den før omtalte skjælbanke paa Aarsnes foretog jeg en tur til Stryn for at studere forholdene der, da REKSTAD ei meddeler noget nærmere om den.

Skjælforekomsten paa Kirkeide ligger ved elvebredden. Elven rinder i et leie af seigt blaaler, der ved den vandstand, den da havde (noget opsvulmet af vaarflommen), kun paa enkelte punkter ragede over vandspeilet. Det lod til at overfladen af leret var bølgeformig. Over dette er et omtrent 1 m. mægtigt lag af sterkt sandholdigt ler og øverst vel 2 m. grov grus, der paa grund af sin løse beskaffenhed uafadelig ruller ned og derved skjuler det underliggende lag, saa man kun ved gravning bliver opmærksom paa dette. Grænsen mellem grus og sandler er aldeles skarp og vistnok horizontal. Der findes skjæl helt op til denne grænse, men ingen i gruset.

Leret i elven fik jeg ei anledning til at undersøge; men paa elvebunden saaes en mængde skjæl, som for en væsentlig del maa antages at stamme fra leret; men en hel del er ogsaa udskyllet af det overliggende sandler ved flomtid.

De af mig indsamlede fossile skjæl stammer paa en enkelt undtagelse nær alle fra det sidste, hvor de forekom i stor mængde, saa den nedenfor anførte fortegnelse ved en nærmere undersøgelse vistnok vilde kunne forøges adskillig, navnlig paa smaaformer. Eiensommeligt for denne forekomst er, at en stor del af de større arter danner kolonier hver for sig i samme niveau, saa man paa et sted kan finde en art i stor masse, som andre steder slet ikke findes.

Man kan derfor let overse en eller flere arter, som paa sine steder kan forekomme i store mængder.¹⁾

Følgende sikkert bestembare arter fandtes her:

Arktiske.

**Pecten islandicus* MÜLL. Sjelden, kun paa et enkelt sted i de dybere lag.

Portlandia lenticula FABR. 1 ekspl.

Astarte elliptica BROWN. Sjelden.

**Macoma calcarea* CHEMN. Alm.

**Mya truncata* LIN.

Saxicava pholadis LIN.

**Saxicava arctica* LIN.

Lepeta caeca MÜLL. 1 ekspl.

Boreale.

**Anomia ephippium* LIN.

Anomia aculeata LIN.

Pecten tigrinus MÜLL. Sjelden.

**Mytilus edulis* LIN.

Portlandia lucida LOV. Sjelden.

**Cardium fasciatum* MONT.

**Cyprina islandica* LIN. Alm. i lavere niveau, lg. 105 mm., h. 95 mm.

**Venus gallina* LIN.

Timoclea ovata PENN. Sjelden.

**Lucina borealis* LIN. Alm.

**Axinus flexuosus* MONT. Alm.

Axinus Sarsii PHIL.

Tellimya ferruginosa MONT.

**Macoma baltica* LIN.

Psammobia feröensis CHEMN. Lg. 41 mm., h. 20 mm.

Teredo norvegica SPENGL. Sjelden.

¹⁾ Efterat ovenstaaende var sat har jeg paany besøgt stedet under særdeles gunstige vandforholde i elven. Det viste sig da, at der under det 1¹/₂ m. mægtige isocardialer er 1¹/₂ m. sand rig paa skjæl, øverst som en ren skjælbanke. Det overliggende ler maa derfor være afsat under en ny sænkning, som antagelig maa have været mindst 20 m. En nøiere redegjørelse om profilet og de i hvert lag fundne arter vil blive givet ved en senere anledning. Dette kun som en foreløbig meddelelse.

Antalis entalis LIN. 1 ekspl.
Craspedochilus marginatus PENN. Sjelden.
Tectura virginea MÜLL. 1 ekspl.
Scutellina fulva MÜLL. 2 ekspl.
Gibbula cineraria LIN. 1 ekspl.
**Littorina littorea* LIN.
Littorina rudis MATON.
**Lunatia Montaguï* FORB.
Hydrobia ulvæ PENN. Alm.
**Buccinum undatum* LIN. Sjelden.
Onoba striata MONT.
Odostomia unidentata MONT.
Diaphana hyalina TURT. 3 ekspl.
Philine scabra MÜLL.

Lusitaniske.

Anomia striata BROCCHI.
Ostrea edulis LIN. 1 ekspl.
**Pecten opercularis* LIN.
Pecten similis LASKY. 1 ekspl.
**Cardium echinatum* LIN. I masser, lg. 57 mm., h. 54 mm.
Cardium edule LIN.
Cardium exiguum GMEL.
Lævicardium norvegicum SPENGL. 1 ungt ekspl.
Isocardia cor LIN. 1 brudst. med laasdelen af et omtr. 50 mm. langt ekspl. — opskyllet.
**Dosinia lincta* PULTEN. I masser, lg. 35 mm., h. 35 mm.
**Lucinopsis undata* PENN. Lg. 36 mm., h. 30 mm.
Lepton nitidum TURT.
Montacuta bidentata MONT.
**Abra alba* WOOD. Alm., tildels i masser.
Lutraria elliptica LAM. 6 ekspl., lg. 113 mm., h. 65 mm.
Cultellus pellucides PENN. Alm.
Solecurtus antiquatus PULT. 4 ekspl., lg. 50 mm., h. 21 mm.
Thracia convexa WOOD. Alm., tildels i masser, lg. 65 mm., h. 43 mm.
Næra cuspidata OLIVI. 2 ekspl.
Corbula gibba OLIVI. Meget alm.
Lepidopleurus cinereus LIN.
Capulus hungaricus LIN. 1 ekspl.

Lunatia intermedia PHIL.

Turritella terebra LIN. Alm., lg. 46 mm.

Aporrhais pes pelecani LIN.

Nassa reticulata LIN.

Actæon tornatilis LIN. 1 ekspl.

Cylichna cylindracea PENN. 1 ekspl.

De ovenfor med stjerne (*) merkede arter er de, som REKSTAD anfører; samtlige af disse er gjenfundne med undtagelse af *Pecten varius*, som enten kun forekommer i de dybere lag eller maa være meget sjelden. Med den omfatter fortegnelsen 67 arter, deraf 8 (11.9 %) arktiske, 30 (44.8 %) boreale og 29 (43.3 %) lusitaniske.

Det underliggende fine ler maa antagelig være afsat paa 25—30 m.s dyb, mens det under fortsat stigning afleirede overliggende sandler er afsat paa noget mindre dyb, men er heller ingen egentlig grundvandsdannelse, idet samtlige skjæl forekommer med hele og sammenklappede skal. Men det øverste lag er vel neppe afsat paa mere end 10—15 meters dyb. Det underliggende ler skulde da være afsat ved en stigning af 70.8—75 %. Den marine grænse sættes da ligesom af REKSTAD til 120 m. Det øverste af sandleret maa derimod være afsat ved 83.3—87.5 % stigning.

Det underliggende fine ler er utvilsomt *isocardialer*, hvad det udskyldede eksemplar af *Isocardia cor* bl. a. viser. Men ogsaa det overliggende sandler viser i visse maader stor faunistisk lighed med isocardialeret, idet det indeholder en række af de for dette karakteristiske arter i store masser, f. eks.: *Corbula gibba*, *Turritella terebra*, *Aporrhais pes pelicani*, *Cyprina islandica*, *Cardium echinatum* etc. Samtidig optræder der dog navnlig i det øverste lag endel arter, som kun er kjendt fra de laveste af de lavere tapesbanker, nemlig: *Solecurtus antiquatus*, *Lutraria elliptica*, *Cylichna cylindracea* etc.

Dette lag maa derfor uagtet sin blandede fauna henføres til de lavere tapesbanker.

Ved afsætningen af det øverste af denne skjælforekomst maa klimabet have været meget mildt, idet en række af de sydlige former her opnaar en sjelden størrelse, som de foran angivne maal viser. *Turritella terebra* opnaar saaledes en størrelse, som nærmer sig til den for Englands kyster angivne maksimumsstørrelse (50 mm.), mens den i isocardialeret ved Fredriksstad kun naar omtr. 34 mm. Ja, *Solecurtus antiquatus* og *Thracia convexa* naar betydelig over

den ifølge FORBES & HANLEY angivne maksimumsstørrelse fra Englands kyster.

C. Skjælbanker i Ryfylke.

1. Myabanker.

Paa **Tvedt** landbrugsskole, Nerstrand, fandtes ved afgrøftning af en myr en skjælforekomst i ler 10.2 m. o. h. (høiden bestemt ved nivellement med Wredes speil). Forhenv. lærer ved skolen H. AARSTAD har gjort betydelige indsamlinger herfra, ligesaa har de nuværende lærere KVASHEIM og ANDA samlet endel.

Det skjælførende ler hviler paa fast fjeld. Dels ved et kort besøg paa stedet og dels ved udpluk af en liden medbragt prøve og af en større tilsendt ved hr. ANDA fandtes følgende arter herfra:

Arktiske.

Pecten islandicus MÜLL.

Leda minuta MÜLL. 1 ekspl.

Astarte compressa MONT.

Astarte elliptica BROWN. I masser.

Macoma calcarea CHEMN.

Mya truncata LIN. & var. *uddevallensis*. Alm.

Saxicava pholadis LIN. Alm.

Saxicava arctica LIN. Alm.

Boreochiton marmoreus FABR. Alm.

Boreochiton ruber LOWE. Sparsom.

Tectura rubella MÜLL. Alm.

Lepeta caeca MÜLL. I masser.

Puncturella noachina LIN. Sparsom.

Mølleria costulata MØLL. Alm.

Margarita helicina FABR. 3 ekspl.

Margarita grønlandica CHEMN. Endel.

Margarita cinerea COUTH. 3 ekspl.

Natica affinis GMEL.

Lunatia grønlandica BECK. 2 ekspl.

Lacuna divaricata FABR. Nogle ekspl. 9 mm. lg.

Cingula castanea MØLL.¹⁾

¹⁾ Efter trykningen af 1ste ark er denne art ogsaa konstateret (i et ekspl.) i det ved Fylingen indsamlede materiale.

Bela trevellyana TURT.

Bela harpularia COUTH.

Bela pyramidalis STRØM. 1 ekspl.

Bela cancellata MIGH. 4 ekspl.

Bela rugulata MØLL. 2 ekspl.

Bela tenuicostata M. SÆRS (?). Et slidt ekspl.

Bela bicarinata COUTH, (var. *violacea* og *laevior*, ialt 12 ekspl.)

Trophon clathratus LIN.

Trophon truncatus STRØM.

Neptunea despecta LIN.

Boreale.

Anomia ephippium LIN.

Anomia aculeata LIN. 1 ekspl.

Axinus flexuosus MONT. Alm.

Macoma baltica LIN. Sjelden.

Littorina littorea LIN. Sjelden.

Littorina rudis MATON.

Littorina obtusata LIN. 1 ekspl.

Hydrobia ulvæ PENN. 1 ekspl.

Alvania Jeffreysii WALLER. Alm.

Buccinum undatum LIN.

Utriculus obtuosus TURT. 1 ekspl.

Desuden *Balanus porcatus*, *Echinus esculentus*, endel foramini ferer etc.

Foruden disse er der fremfundne nogle flere arter, som opbevares i skolens samling; af disse erindres: *Cylichna alba* BROWN, 1 ekspl. fundet af AARSTAD, 1 ekspl. af *Echinozcyamus angulosus*,¹⁾ 1 ekspl. af *Abra nitida* MÜLL (?). Med *Cylichna alba* og *Abra nitida* er her fundet 43 arter, heraf 31 (72.1 %) arktiske og 12 (27.9 %) boreale. Den marines græne er ei bestemt her, men kan med nogen grad af sandsynlighed sættes til 50—60 m. (?).

Skjælførekkomsten er antagelig afsat paa 20 m.s dyb, hvilket skulde svare til 50 % stigning. Dens sammensætning er, som man ser, ganske tilsvarende til de paa Søndmør samtidig afsatte forekomster baade m. h. t. arter og størrelse.

¹⁾ KVASHEIM lg.

2. Tapesbanker.

Et par til de laveste af disse henhørende har jeg ogsaa underkastet en flygtig undersøgelse.

Ved **Utstein** kloster fandtes i den lave strandflade paa øens nordside en skjælbanke 1 m. o. h. (50 m. fra den nuværende strand) dækket af $\frac{1}{2}$ m. madjord. Banken bestaar mest af skjælsmulder og sterkt slidte skal af littorale former, mest *Littorina* og *Polytropa lapillus*. Indimellem findes spredt endel andre former.

Af en prøve medbragt skjælmasse er følgende arter udplukket:

Arktiske.

Saxicava arctica LIN. 1 ekspl.

Boreochiton marmoreus FABR.

Margarita helicina FABR.

Lacuna divaricata FABR. Alm.

Boreale.

Anomia ephippium LIN.

Cardium nodosum TURT. 2 ekspl.

Tapes pullastra MONT. Sparsom.

Lucina borealis LIN.

Patella vulgata LIN. Alm.

Scutellina fulva MÜLL. Alm.

Gibbula cineraria LIN. Alm.

Littorina littorea LIN. I masser.

Littorina rudis MATON. I masser.

Littorina obtusata LIN. Endel ekspl.

Lacuna pallidula DA COSTA. Alm.

Onoba striata MONT. Alm.

Onoba aculeus GOULD. Alm.

Rissoa interrupta AD.

Skenea planorbis FABR. 2 ekspl.

Parthenia spiralis MONT. Sparsom.

Polytropa lapillus LIN. Alm.

Nassa incrassata STRÖM.

Odostomia unidentata MONT.

Lusitaniske.

Anomia patelliformis LIN. Sjelden.

Anomia striata BROCCHI. Sjelden.

Pecten varius LIN. 1 ekspl.
Tapes aureus GMEL.
Montacuta bidentata MONT. Sparsom.
Lunatia intermedia PHIL. Sjelden.
Cingula cingulus MONT. Nogle ekspl.
Alvania reticulata MONT. Nogle ekspl.
Alvania punctura MONT. 2 ekspl.
Rissoa violacea DESM. 1 ekspl.
Rissoa parva DA COSTA. Alm.
Rissoa inconspicua ALD.
Bittium reticulatum DA COSTA. Alm.
Triforis perversa LIN. Nogle ekspl.
Scalaria trevellyana LEACH. 1 ekspl.
Turbonilla indistincta MONT. 1 ekspl.
Parthenia interstincta MONT.
Odostomia acuta JEFFR. 1 ekspl.
Odostomia turrita HANLEY. 1 ekspl.
Claturella linearis MONT. Sparsom.
Utriculus truncatulus BRUG. Endel ekspl.

Desuden balaner, brudstykker og pigge af *Echinus*, foraminiferer etc.

Ialt er her fundet 44 arter, deraf 4 (9.1 %) arktiske, 19 (43.2 %) boreale, 21 (47.7 %) lusitaniske. Banken kan neppe være afsat paa mere end et par meters dyb.

Den marine grænse er ei bestemt, men er vel neppe synderlig over 30 m. Banken skulde da være afsat ved omtrent 90 % stigning.

Paa nordsiden af **Kirkø**, Stjernerøerne, fandtes ved en liden val en skjælbanke $\frac{1}{2}$ m. over høivandstand, dækket af $\frac{1}{2}$ fod madjord. Banken fortsætter under havets overflade. Den synes at være temmelig rig paa store skjæl; men da jeg havde meget liden tid og ingen redskaber at grave med, blev undersøgelsen kun flygtig. Følgende arter fandtes her:

Arktiske.

Saxicava arctica LIN.
Boreochiton ruber LOWE.
Margarita helicina FABR. Alm.
Lacuna divaricata FABR. Endel.
Utriculus pertenuis GOULD. Sjelden.

Boreale.

- Anomia ephippium* LIN.
Anomia aculeata LIN. Endel.
Mytilus edulis LIN.
Cardium nodosum TURT.
Lucina borealis LIN. Alm.
Axinus Sarsii PHIL. Sparsom.
Cyamium minutum FABR. Sparsom.
Scutellina fulva MÜLL.
Gibbula cineraria LIN. Alm.
Lacuna pallidula DA COSTA. Alm.
Hydrobia ulvæ PENN. Endel.
Onoba striata MONT.
Onoba aculeus GOULD. Alm.
Rissoa interrupta AD. Endel.
Skenea planorbis FABR. Sparsom.

Lusitaniske.

- Anomia patelliformis* LIN. Alm.
Anomia striata BROCCHI.
Ostræa edulis LIN. Alm.
Pecten varius LIN. Alm.
Vola maxima LIN. Alm.
Cardium edule LIN. Alm.
Lævicardium norvegicum SPENGL.
Lepton nitidum TURT. Alm.
Montacuta bidentata MONT.
Solen siliqua LIN.
Corbula gibba OLIVI.
Alvania abyssicola FORB. Endel ekspl.
Rissoa violacea DESM. Alm.
Rissoa parva DA COSTA. Alm.
Rissoa albella LOV. Sparsom.
Rissoa inconspicua ALD. Alm.
Rissostomia membranacea AD. Alm.
Bittium reticulatum DA COSTA. Alm.
Triforis perversa LIN. Sparsom.
Parthenia interstincta MONT. Alm.
Odostomia albella LOVÉN. 2 ekspl.
Liostomia clavula LOVÉN. 1 ekspl.

Homalogyra atomus PHIL. 1 ekspl.
Nassa reticulata LIN. 1 ekspl.
Acera bullata MULL. 1 ekspl.
Cylichna cylindracea PENN. 1 ekspl.
Utriculus truncatulus BRUG. Alm.
Utriculus mammillatus PHIL. 1 ekspl.
Spirialis retroversus FLEMING. Alm.

Desuden brudstykker af balaner, pigge og brudstykker af *Echinus*, foraminiferer etc.

Ialt fandtes her 49 arter, deraf 5 (10.2 %) arktiske, 15 (30.6 %) boreale og 29 (59.2 %) lusitaniske.

Da skjællene forekommer med hele og ofte sammenklappede skal, maa banken være afsat paa mindst 5 m. dyb. Den marine grænse er her omtrent som ved Tvedt landbrugsskole ca. 60 m. Banken skulde da være afsat ved ca. 90 % stigning.

D. Nogle bemærkninger om enkelte af de fundne mollusker.

Gwynia capsula JEFFR. Denne lille, eiendommelige boreale form er ikke fundet levende ved Norges kyster. Som fossil er den tidligere funden af M. SARS i skjælbanken ved Ørneredet paa Kirkøen, Hvaler. Jeg fandt den sparsomt i skjælbanken paa Aarsnes. Som levende kjendes den kun fra Englands kyster.

Lutraria elliptica LAMK. Denne store, smukke form er tidligere kun funden fossil af M. SARS paa Orlandet ved Trondhjemsfjorden og ifølge BRØGGER¹⁾ ved Kalstadkjern, Kragerø. Levende er den kun funden af M. SARS ved Manger. Den gaar mod syd til Middelhavet. Jeg fandt den ganske talrig i et enkelt punkt af sandleret paa Kirkeide; men paa grund af daarlig opbevaring var den vanskelig at faa frem hel. Størrelsen naar omtrent den, som figuren hos FORBES & HANL. angiver for England, 118 mm. Et enkelt defekt eksemplar syntes endog at have været noget større. Formen er lidt bredere.

¹⁾ Strandlinjens beliggenhed under stenalderen. Anm. pag. 95.

Psammobia tellinella, LAMK. Af denne for vor postglaciale fauna nye art fandtes et enkelt skal paa Aarsnes. Den gaar som levende mod nord til Lofoten paa 20–40 meters dyb. Det er en boreal form, som findes ved de Britiske øer, men ikke naar syd til Middelhavet.

Kelliella miliaris PHIL. er en ved vore kyster paa større dyb (80–1300 m.) meget almindelig art, som har en meget vid geografisk udbredelse, idet den findes fra Lofoten syd til Middelhavet og overalt paa de større dyb i Atlanterhavet (G. O. SARS). Som fossil er den neppe kjendt. I skjælbanken ved Aarsnes fandtes et fragment med laas, som ifølge FRIELE muligens tilhører denne art.

Solecurtus antiquatus PULT. er en ved vore kyster nu uddød lusitanisk art, som ved afsætningen af de lavere tapesbanker har været udbredt fra Brevik til Nordfjord. Saavidt mig bekjendt er den kun funden ved Barkevik af P. ØYEN, ved Brevik (Trosvik og Smedholmen) af MÜNSTER og paa Bærnestangen af H. FRIELE. Dens nordgrænse er nu Kirkeide i Stryn, hvor der fandtes flere hele eksemplarer med sammenklappede skal. Da den kun fandtes paa et enkelt punkt i elvens niveau, synes den ikke at tilhøre bankens alleryngste del. — Som levende gaar den syd til de Kanariske øer.

Molleria costulata MØLL. Denne i vore kvartære afleiringer ellers meget sjeldne form synes ved afleiringen af myaleret paa Vestlandet at have været meget almindelig, idet jeg har fundet den i mængde overalt, hvor jeg har søgt efter smaaformer. Det er en arktisk art, som ikke er fundet levende søndenfor Lofoten, men gaar nordover til Spitsbergen og Grønland, overalt temmelig sjelden.

Cingula cingulus MONT. Denne for vor postglaciale fauna nye art fandtes ikke ganske sjelden i skjælbanken ved Utstein kloster. Som levende er den første gang funden af H. FRIELE og G. O. SARS i 1871 ved Bukken i fjæremaalet. Levende anføres den forøvrigt af SARS fra vor syd- og vestkyst. Det er en lusitanisk form, som mod syd findes til Middelhavet.

Jeffreysia globularis JEFFR. Et eneste vel vedligeholdte eksemplar af denne lusitaniske art fandtes i skjælbanken paa Aarsnes. Den er ifølge G. O. Sars en meget sjelden art, som han for vort land kun anfører fra Tromsø havn og fra Husø ved Sognefjorden, begge steder fra nogle faa meters dyb. Den er udenfor vort land kjendt fra de Britiske øer.

Odostomia pallidi, MONT. Denne anseelige *Odostomia*-art er tidligere kun funden fossil af H. FRIELE i en skjælbanke paa Hæggernes ved Bergen. Den fandtes sparsomt i skjælbanken paa Aarsnes. Som levende synes den ogsaa at være sjelden, idet SARS kun anfører den fra to steder, Bodø og Florø fra 40—80 meters dyb. Den gaar mod syd til Middelhavet.

Liostomia clavula LOV. Denne lille sjeldne form fandtes sparsomt paa Aarsnes og i 1 eksemplar paa Kirkø, Stjernerøerne. Som levende anføres den af G. O. SARS fra Tananger, syd for Stavanger. Han anfører desuden 1 tomt skal fra Lofoten og M. SARS 1 fra Kristianiafjorden. Som levende er den kun funden paa 60—100 meters dyb. Det er en boreal form, som findes til Middelhavet.

Eulimella ventricosa FORB. er tidligere kun funden fossil paa Smedholmen af prof. MÜNSTER. Den fandtes sparsomt i skjælbanken paa Aarsnes. Levende findes den kun paa større dyb (120—600 m.) fra Lofoten til Middelhavet.

Eulima intermedia CANTR. er tidligere funden fossil af H. FRIELE paa Hæggernes ved Bergen. Den fandtes sparsomt (10 eksempl.) i skjælbanken paa Aarsnes. Det er en lusitanisk art, der som levende er almindelig helt nord til Hammerfest paa 60—600 meters dyb.

Mangelia nebula MONT. fandtes 3 eksemplarer af i skjælbanken paa Aarsnes. Den er tidligere blot funden fossil af MÜNSTER i skjælbanken paa Smedholmen. Som levende kjendes den i vort land kun fra sydkysten paa 20—40 meters dyb. Det er en egte lusitanisk art, som mod syd gaar til Madeira.

Bela pyramidalis STRØM & var. *semiplicata*, G. O. SARS, fandtes sparsomt ved Nørve kapel. *Forma typica* er tidligere funden fossil af J. HOLMBOE i skjælbanken ved Langenes. Var. *semiplicata* er ny for vor kvartære fauna. Det er en egte arktisk art, som ikke er funden søndenfor Lofoten. Den er almindelig paa 40—100 meters dyb ifølge G. O. SARS.

Bela cancellata MIGH. & var. *declivis* LOV. Ifølge H. FRIELE¹⁾ er *Bela cancellata* MIGH. og *Bela declivis* LOV. ikke artsforskjellige. Begge former fandtes sparsomt ved Nørve kapel, Tvedt landbrugs-skole, og af var. *declivis* LOV. fandtes 1 eksemplar i hustomten hos HENNING A. FYLING. Det er en egte arktisk art, som er funden levende til Molde. Mod nord er den kjendt fra Grønland og Nord-

¹⁾ H. FRIELE: Den norske Nordhavsekspedition, „*Mollusca*“, II.

amerikas østkyst paa 20—120 meters dyb. Arten er ikke tidligere funden fossil.

Bela bicarinata COUTH. & var. *violacea* MIGH. Ifølge FRIELE¹⁾ er heller ikke *Bela bicarinata* COUTH. og *Bela violacea* MIGH. & var. *lævier* G. O. SARS artsforskjellige. Den typiske form fandtes sjelden ved Nørve, paa Fylingen 3—4 m. o. h. 1 eksemplar, ved Blomvik 1 eksemplar og paa Tvedt landbrugsskole nogle faa eksemplarer. Varieteterne *violacea* og *lævier* fandtes i flere eksemplarer paa Nørve. De to første er nye for vor senglaciale og postglaciale fauna. Varieteten *lævier* er tidligere funden fossil af J. HOLMBØE i skjælbanken paa Saura, Andøen. Det er en egte arktisk art, som findes levende fra Kristianiafjorden til Grønland paa 20—600 meters dyb.

Cylindna cylindracea PENN. er tidligere kun funden fossil af H. FRIELE i Bærnestangen og paa Hæggernes. Den fandtes i flere eksemplarer paa Aarsnes, sparsomt paa Kirkeide og paa Kirkø. Det er en lusitanisk art, som findes paa 80—240 meters dyb fra Lofoten til de Kanariske øer (G. O. SARS).

Af de i dette arbeide omtalte mollusker er følgende former nye for vor senglaciale og postglaciale fauna:

Psammobia tellinella LAMK.

Cingula cingulus MONT.

Liostomia clavula LOV.

Jeffreysia globularis JEFFR.

Bela cancellata MIGH.

Bela cancellata MIGH., var. *declivis* LOV.

Bela bicarinata COUTH.

Bela bicarinata, var. *violacea* MIGH.

Bela pyramidalis STRØM., var. *semiplicata* SARS.

Det samlede antal arter af mollusker og brachiopoder fra det hele lands kvartære afleiringer skulde hermed være vokset til 314. Der er da medregnet *Cardium ciliatum* FABR. og *Cardium grønlandicum* CHEMN., som er udeglemt i BRØGGERS artsfortegnelse. Mens jeg har slaaet sammen *Sipho gracilis* DA COSTA og *Sipho*

¹⁾ H. FRIELE: Den norske Nordhavsekspedition, „Mollusca“, II.

glaber VERKR., der ifølge H. FRIELE neppe er artsforskjellige. Ogsaa med hensyn til *Bela*-arterne har jeg da fulgt hans inndeling, og varieteterne er sammenslaaet med hovedformerne.¹⁾

I Vestlandets kvartære afleiringer er derimod endnu ikke fremfundet mere end omtrent 200 arter.

¹⁾ Efterat ovenstaaende var sat har jeg faaet tilbage fra H. FRIELE, B. S. endel gastropoder, som han har været saa venlig at bestemme, fra Valle teglværk ved Fredriksstad. Iblandt disse viste der sig at være 2 eksemplarer af *Buccinum grønlandicum*, CHEMN. og 1 eksemplar af *Sipho virgatus*, FRIELE. Begge stammer fra Yoldialeret der og er nye for dets fauna. Den sidste er ny for vor kvartære fauna idetheletaget.

Figurforklaring.

Planche I.

Fig. 1—2. *Lutraria elliptica* LAM. fra Kirkeide. $\frac{1}{1}$.

Planche II.

Fig. 1—2. *Psammobia tellinella* LAM. fra Aarsnes.

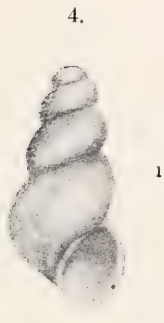
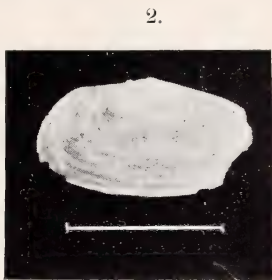
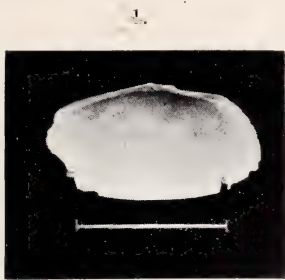
- „ 3. *Jeffreysia globularis* JEFFR. fra Aarsnes.
 - „ 4. *Liostomia clavula* LOVÉN fra Aarsnes.
 - „ 5. *Cingula cingulus* MONT. fra Utstein kloster.
 - „ 6. *Bela pyramidalis* STRØM fra Nørve kapel.
 - „ 7. *Bela cancellata* MIGH. fra Nørve kapel.
 - „ 8. *Bela bicarinata* COUTH. fra Nørve kapel.
-
-

Indhold.

	Side
A. Skjælbanker paa Søndmør.....	5
1. De øverste myabanker.....	5
2. Lavere myabanker	7
3. Tapesbanker.....	28
B. Skjælforekomster i Nordfjord.....	33
1. Øverste myabanker.....	33
2. Isocardialer og lavere tapesbanker	34
C. Skjælbanker i Ryfylke.....	38
1. Myabanker	38
2. Tapesbanker.....	40
D. Nogle bemærkninger om enkelte af de fundne mollusker	43
Figurforklaring	47









Bergens Museums Aarbog 1908.
No. 7.

Bidrag til kundskaben om Norges hvirveldyrfauna i ældre tider.

I. Hjorten.

Af

James A. Grieg.

(Med 7 tekstfigurer).



Norges kvartære molluskfauna har i de senere aar været gjenstand for en meget indgaaende behandling. Ligeledes foreligger der flere betydningsfulde arbeider over vort lands flora i ældre tider. For hvirveldyrenes vedkommende har professor COLLETT beskrevet de i glaciale og postglaciale afleiringer fundne fossile fiske. Professor GULDBERG behandler udførligt et større fund af knokler af *Lagenorhynchus albirostris*, som blev gjort i mars maaned 1878 under jernbaneanlægget i nærheden af Holmestrand. I „Om subfossile og forhistoriske knokkelfund af pattedyr i Norge“ gir endelig GULDBERG en oversigt over de indtil 1884 kjendte norske pattedyrfund. Forøvrigt findes der kun spredte notiser over vort lands hvirveldyrfauna i ældre tider.

I foreliggende arbeide har jeg søgt at give en samlet fremstilling af, hvad vi for tiden ved om hjortens udbredelse i Norge i ældre tider. I sammenhæng hermed er diskutert spørgsmaalet om naar og ad hvilken vei, hjorten er indvandret til Norge. Det er tanken senere at behandle ogsaa andre af vort lands hvirveldyr.

Materiale til dette arbeide har med stor beredvillighed været mig udlaant fra universitetets zoologiske og mineralogiske samlinger og fra Stavanger museum, hvorfor jeg herved bringer d'hr. professor dr. W. C. BRØGGER, professor COLLETT og konservator HELLIESEN min bedste tak. Ligeledes er jeg d'hr. kandidat A. W. BRØGGER, hoteleier G. GULLAKSEN, professor dr. G. GUSTAFSON, direktør JENS HOLMBOE, overlærer JØRGENSEN, docent KOLDERUP, kandidat OSCAR SUND, museumsinspektør WINGE, herredskasserer FRIDTJOF ØVREBØ og amanuensis ØYEN tak skyldig for den værdifulde bistand, de paa forskjellig maade har ydet mig.

Hjorten, *Cervus elaphus* LIN.

Den hjort, som hører hjemme i det vestlige Europa, afviger fra den central- og østeuropæiske hjort ved sin mindre størrelse og ved mindre kraftigt udviklede horn. I „History of the european fauna“ søger professor SCHARFF at forklare denne forskjel ved at der har været to hjorteindvandringer til Europa, en ældre fra Lilleasien, som trængte frem til Vesteuropa, og en senere fra Sibirien til Central- og Østeuropa. Efterat have omtalt hjortens udbredelsesomraade i ældre og nyere tid og de forskjellige hjorteracer siger SCHARFF herom: „There were probably two distinct migrations of the Red Deer into Europe. An older one coming from Asia Minor into Greece, which stocked Sardinia, Corsica, Malta, and North Africa in the first place, when these were still connected with one another. This same migrations likewise affected western continental Europe, the Irish Red Deer being probably the descendant of this very ancient stock. The latter entered the island when it was still part of the Continent. The later migrations of a larger form came from Siberia and mainly over Eastern and Central Europe, but it appears that it also reached England, although there is no evidence of any of these Siberian deer having ever inhabited Ireland.“

Paa den skandinaviske halvø forekommer hjorten i vor tid inden to vidt adskilte omraader, et i det sydlige Sverige, Skaane, og et langs Norges vestkyst. Den svenske hjort er svær og storhornet og slutter sig nærmest til den mellemeuropæiske race, medens den mindre, smaahornede norske hjort mere stemmer overens med den skotske. I tilslutning til SCHARFFS teori hævder dr. STEJNEGER i en artikel i „The American Naturalist“, vol. 35, at der ogsaa til Skandinavien har været to forskjellige hjorteindvandringer, en ældre i præglacial tid paa en landbro fra Skotland til Norges vestkyst og en senere sydfra til Sverige. I „On the geographic races of Red Deer in Scandinavia“, hvor de skandinaviske hjorteracer nøiere beskrives, kommer derimod professor LÖNNBERG til det resultat, at det mest sandsynlige er, at „the red deer should have found its way from Sweden to southern Norway and then from there along the coast to western Norway where it gradually extended its distributions northward along the atlantic coast.“ Den vei hjorten skulde have taget, falder saaledes sammen med ekefloraens indvandringsvei efter BLYTTS teori.

I „The origin of the so-called atlantic animals and plants of Western Norway“ tager dr. STEJNEGER spørgsmaalet om den norske hjorts afstamning op til fornyet behandling. Ved indgaaende sammenligninger mellem skaller af norske, skotske og irske dyr, kommer han til det resultat, at disse er fuldt overensstemmende med den norske. Hjorten maa derfor være indvandret til Norge fra Skotland over en sammenhængende landforbindelse, som maa have været tilstede efter den store istid (interglaciale periode).

Af nedenstaaende fremstilling, hvor jeg har søgt at samle, hvad vi ved om hjortens udbredelse i Norge i ældre tider, vil det fremgaa, at hjorten tidligere har havt en videre udbredelse og ikke været et saa udpræget kystdyr som i vor tid. Ogsaa i Sverige har hjorten i ældre tider havt en større udbredelse. I begge lande kan hjorten med sikkerhed ikke følges længere tilbage end til den postglaciale periode (tapestiden), hvor enhver landforbindelse mellem Norge og Skotland er udelukket. Den postglaciale hjort, som har været stamfaren for vor nulevende, har været et stort, kraftigt, sværhornet dyr, som stemmer nærmest overens med den mellemeuropæiske race. Jeg maa derfor slutte mig til LØNNBERGS teori, at hjorten ikke kan være indvandret til Norge vestenfra fra Skotland, men at den maa være kommen søndenfra over Danmark og Sverige.

Den norske hjort er i vor tid et udpræget kystdyr, som forekommer paa en række spredte lokaliteter langs vor vestkyst fra Ryfylke paa Boknfjordens nordside, 59° 20' n. br., op til sydsiden af Foldenfjord, Nordre Trondhjems amt, hvor den hovedsagelig holder til paa Otterøen. Endnu i ottiaarene af forrige aarhundrede fandtes der en stamme ogsaa paa Foldenfjordens nordside, i Kvisten og Kolvereid, 65° n. br. Denne stamme, som var ganske liden, er antagelig dog nu forsvunden. I de seneste aar synes forøvrigt hjortens sydgrænse ikke at være Ryfylke men Skaanevik paa søndre side af Aakrefjord, Søndre Bergenhus amt, 59° 45' n. br. Ifølge de i „Norsk Jæger- og Fisker-Forenings Tidsskrift“ offentliggjorte rapporter over „Fældede elgsdyr, vildren og hjort i Norge“, som er udarbejdet efter lensmændenes opgaver, er der i Ryfylke ikke fældet nogen hjort efter 1898, da to dyr blev skudt i Sand. I nabodistriktet Vikebygd i Søndre Bergenhus amt er der ikke skudt noget dyr efter 1902, saaat hjorten ogsaa i dette distrikt synes at være forsvunden.

Omstreifende individer kan undertiden træffes langt udenfor det

omraade, hvor hjorten for tiden er stationær. Dyr af de sydlige stammer er saaledes af og til udvandret til Jæderen. I 1896 og 1897 saaes enkelte individer i Mandalsdalføret og i dalene ovenfor Kristiansand. I 1869 blev en hjort skudt i Slidre i Valders. I 1842 dræbtes et dyr ved Laurvik og i 1840 et i Bærum ved Kristiania. Der foreligger endog beretning om, at hjorten har forvildet sig saa langst østover som til Trysil i Østerdalen.

Omstreifere fra stammen i Namdalen har trængt sydover til Trondhjemsfjorden og nordover helt op til Vegen og Alstenø, Nordlands amt, $65^{\circ} 50'$ n. br. Paa Alstenø har der forøvrigt ogsaa i ældre

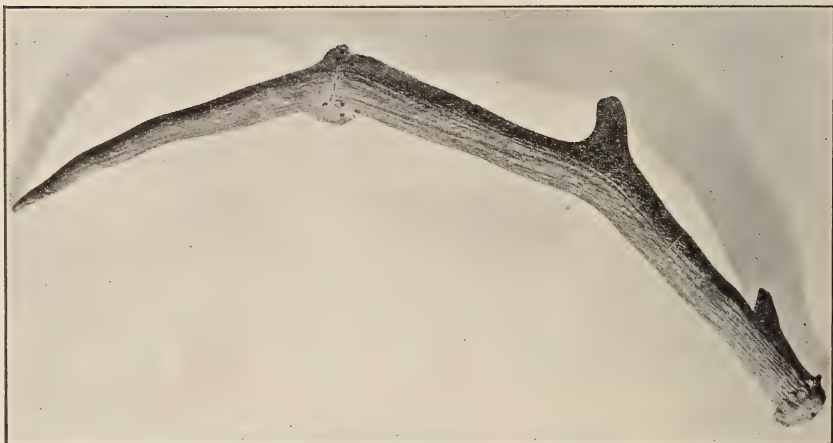


Fig. 1. Hjørtehorn fra Belsvaag, Alstahaug.

tider forekommet hjort. I 1856 fandtes nemlig ved grøftegravning paa gaarden Belsvaag i Alstahaug en meter under jorden et horn af et usedvanligt kraftigt individ. Dette horn, hvoraf her bringes et billede (fig. 1), opbevares i universitetets zoologiske museum. Ifølge velvillig meddelelse fra kandidat OSCAR SUND har hornet en længde maalt i ret linje fra spidsen til rosenkransen af 81 cm., maalt langs hornets krumning er hornets længde 95.5 cm. Diameteren lige over rosenkransen er 4.5 cm. Omkredsen mellem 1ste og 2den gren er 15 cm.¹⁾

¹⁾ Nærmere oplysninger om hjortens nuværende udbredelse inden vort lands grænser vil findes i professor COLLETTS meddelelser om Norges pattedyrfauna. Ligeledes findes der i „Norsk Jæger- og Fisker-Forenings Tidsskrift“ mange værdifulde oplysninger; blandt andet findes der i dette tidsskrift detaljerede opgaver over fældede dyr.

I vor tid er hjorten kun en tilfældig gjest i Nordlands amt, men flere stedsnavne tyder paa, at den i ældre tider maa have havt fast fod inden amtets grænser. Her skal nævnes Hjortskarmoen i Vefsen, et navn som synes at vise, at hjorten en gang maa have havt sin gang gennem skaret. Ligeledes har professor RYGH afledet gaardsnavnet Hinderaa i Nesne af hind.¹⁾ Det er derfor ikke usandsynligt, at hjorten en gang har forekommet op til polarcirkelen. Den er dog ikke med sikkerhed paavist nordenfor Alstenø, 66° n. br. (kfr. PEDER CLAUSSØN).

I det sydlige Norge har hjorten i ældre tider havt en større udbredelse og ikke været et saa udpræget kystdyr som i vor tid. I det afsnit af Peder Claussøns Friis' samlede skrifter, hvor dyrene skildres — forfattet 1599 — heder det:

„Heden ved 60 aar forleden var her i denne søndre part aff Norrig, som kaldes sønden-feldtz, saa offuerflødjg mange hjorte ligesom oc tilforne aff begyndelsen haffde verrett, at een veidemand eller schiøtte (huilchen jeg kjendt haffuer) Anno 1550 sagde sig at haffue schutt med bue og drebt udj een høest oc vinter saa mange hjorte oc hinde, at hand haffde deraff 15 deger huder,²⁾ men kiødet loed hand lige i schouffuen at raadne uden huis hand dagligen med sit folch kunde fortære.

Saa komb der forbud paa heden (ved) Anno 1560 at ingen maatte schiude hjorte eller hinde huilket forbud bleff staaendis (till) Anno Christj 1580, da bleff det forløffuit att huer jordegendis bonde maatte paa sit eget arffue-goedtz laade huert aar schiude 2 diur om høesten, 14 dage før Bartholomej dag oc 14 dage epter,³⁾ doeg ingen anden tijd om aarett.

Men den neste vinter der effter daa bleffue alle hjorte oc hinde saa drebt oc schiuden aff een haab krybschiøtere, att mand nu iche kan finde een hjort eller een hind i disse thou lehn.⁴⁾

I „Norriges oc omliggende Øers sandfærdige Bescriffuelse“ siger PEDER CLAUSSØN om Raabygdelaget (Aamli, Evje, Bygland og Valle i Nedenes amt): „— — — — de hafue oc stor hielp aff vildt, som de skiude, saa som elgsdiur oc rinsdiur, hjorte oc hinde, oc

¹⁾ Ønavnet Hindø i Lofoten skal derimod ifølge professor SOPHUS BÜGGE ikke kunne afledes fra dyrenavnet hind, men sandsynligvis fra det gotiske hinþan, fange. Samme afledning har gaardsnavnet Hennes eller Hinnarnes paa Hindøen.

²⁾ Deger eller deker af lat. *decuria*, antal af ti.

³⁾ 10de august til 7de september.

⁴⁾ Lister og Mandals amt.

atskillige skougfugle, til deris føde og underholdning.“ I denne Norges beskrivelse omtales hjorten endvidere fra Hitteren, hvor den gang som i vor tid landets største hjortebestand fandtes, og fra Vikten (65°). Forøvrigt heder det, at der i Nordlands skoge er elg, hjort, hare og overflødigt med ren, samt at disse dyr, særlig renen, jages af finnerne.

Hos ældre forfattere findes ingen nærmere oplysning om hjortens udbredelse inden landets grænser. I middelalderen maa forøvrigt hjorten have været meget almindelig. Ved gravninger i Oslo, Bergen (Tyskebryggen) og Trondhjem er der nemlig i affalddynger fra denne tid fundet talrige hjorteknokler. Ligeledes har antikvar NICOLAYSEN ved gravninger i og ved Lysekloster ruiner fundet levninger af hjort sammen med knokler af vore husdyr. Af senere forfattere skal her kun nævnes PONTOPPIDAN, som i „Det første Forsøg paa Norges naturlige Historie“ siger, at hjorten mangler paa østlandet, men at den findes ude ved havet i Trondhjems og Bergens stift. Det var ulven, som havde forjaget og decimeret hjortebestanden. Endnu i første halvdel af forrige aarhundrede var bestanden i aftagende, da ulvemængden fremdeles var stor. Først efter 1850, da ulven mere og mere forsvandt, saa at der nu i det sydlige Norge kun er en liden stamme tilbage, tiltog igjen hjortebestanden. I det 16de og 17de aarhundrede var saaledes hjorten ikke et saa udpræget kystdyr som i vor tid, ligeledes havde den den gang en større udbredelse, idet den forekom østover til Sætersdalen og Aamli. Muligens har den ogsaa forekommet noget længere mod nord end i vor tid. I det 18de aarhundrede finder vi hjorten inden omtrent det samme omraade som nu, men bestanden var mindre.

Inden det af hjorten nu besatte omraade finder man hyppigt stedsnavne, som henpeger paa dyret, saasom Hinderaa i Nerstrand, Hinderli i Sveen, Hjorteland i Sundal, Kvinherred og Hammer, Hjortedal i Skaanevik, Fuse og Søkkelven, Hjortsæter i Gloppen, Hjortdøla i Horningdal, Hjertøen ved Hitteren o. s. v. Men ogsaa udenfor de nuværende hjortedistrikter finder vi stedsnavne, som maa afledes af dyrenavnet hjort (eller hind). Ovenfor er allerede nævnt fra Nordlands amt Hinderaa i Nesne og Hjortskarmoen i Vefsen. Her hidsættes efter RYGH: „Norske Elvenavne“ og „Norske Gaardnavne“¹⁾

¹⁾ Af dette verk er hidtil kun udkommen 9 amtsbeskrivelser (Smaalene, Akershus, Hedemarken, Kristians, Jarlsberg og Laurvik, Nedenes, Søndre og Nordre Trondhjem og Nordland).

fra andre dele af landet nogle saadanne navne. For bedre oversigtligheds skyld er navnene ordnede amtsvis:

Nordre Trondhjems amt.

Hindberg og Hindbergaunet i Verran.

Hindrem i Stranden.

Muligens ogsaa Hyndøen i Frosten.

Søndre Trondhjems amt.

Hindset i Opdal.

Stavanger amt.

Hinderaaker i Avaldsnes paa Karmøen.

Fra Karmøen foreligger forøvrigt ogsaa andet bevis paa, at her en gang fandtes hjort. Paa gaarden Matland i Avaldsnes blev der for en del aar siden fundet et sterkt forvitret stykke af et hjortehorn. For nogle aar siden fandtes endvidere under brøndgravning paa gaarden Store Sund i Torvestad to stykker af et hjortehorn. Ligeledes fandtes ved Sandve i Ferkinstad en hornspids. Jeg skal senere komme tilbage til disse fund.

Lister og Mandals amt.

Hjorteland i Halsaa.

Tjorteland i Holme.

Tjorteland i S. Undal.

Tjortenes i S. Undal.

Nedenes amt.

Hørte i Landvik.

Hirsdal i Sønedeled.

Hjortspladsen i Hisø.

Bratsbergs amt.

Hørte paa grænsen mellem Bøherred og Nesherred.

Hørtevand i Gjerpen.

Hørtesæter i Gjerpen.

Buskeruds amt.

Hørter ved Holsfjorden.

Hørtvedt i Sandsvær.

I denne forbindelse maa nævnes, at i 1891 fandtes ifølge professor COLLETT „i Viulsmarken paa Ringerike i en dybde af $1\frac{1}{2}$ meter et enkelt horn, som havde den usedvanlige længde af 1 meter; vidden lige over rosenkransen var 260 mm. Dets vegt var 4.3 kilogram.

Dette horn havde 11 spidser, med antydning til den 12te, og dyret havde altsaa muligens været en 22-ender. Hornet var enkelt og synes at have været fældet; andre skeletdele fandtes ikke.“

Det er endvidere ikke usandsynligt, at gaardsnavnet Hjertum i Spydeberg, Smaalenene, bør afledes fra hjort og Hindalen i Tønset, Hedemarken, fra hind.

Alle her anførte navne kan, omend afledet fra hjort eller hind, naturligvis ikke betragtes som sikkert bevis for, at hjorten en gang har forekommet i vedkommende egn. At dette dog er tilfældet for mange, kanske de fleste af disse navne maa ansees hævet over enhver tvil. Herfor taler PEDER CLAUSSENS udtalelser, at hjorten i det 16de og 17de aarhundrede forekom i Lister og Mandals amt og i Nedenes amt. Herfor taler endvidere fundene af hjortehorn i Avaldsnes, Ferkinstad og Torvestad paa Karmøen samt i Viulsmarken paa Ringerike¹⁾ og paa Alstahaug, Nordland.

I Sverige, hvor hjortens udbredelsesomraade i vor tid er indskrænket til det sydlige Skaane, har den i ældre tider forekommet i det mindste saa langt nord som til Bohuslen, Dalarne, Øster- og Vestergötland og Gotland. Ifølge velvillig meddelelse fra professor LÖNNBERG er Marieberg i Uddevallatrakten og Skedvi i Dalarne de nordligste steder i Sverige, hvor fossile levninger af hjort er paavist (kfr. Fauna och Flora, 1906, p. 6).²⁾ I Øster- og Vestergötland har øiensynlig hjorten en gang været meget talrig, hvad adskillige fund af hjortelevninger viser. Af senere fund kan nævnes fundene fra Tåkern og Valdemarsvik i Østergötland (kfr. Fauna och Flora 1906, p. 190) og fra Hornborgasjön og Vipmossan ved Vartofta i Vestergötland (kfr. KOLTHOFF, LILLJEBORG, SERNANDER).

Vi ser saaledes, at i Norge maa hjorten en gang have været udbredt over hele landet op til Nordland, sandsynligvis op til polar-cirkelen, medens den i Sverige har forekommet op til den norske grænse, Bohuslen og Dalarne. Hjortens udbredelsesomraader i de to lande mødes saaledes. Der kan derfor ikke være noget til hinder

¹⁾ Nævnes kan i denne forbindelse, at ved gravninger i Oslo er der ifølge meddelelse fra professor GUSTAFSON fundet en hel del hjortehornstumper. De fleste af disse fund er fra middelalderen. Noget sikkert bevis for, at hjorten en gang har levet i Kristiania nærmeste omegn, er dog ikke disse fund.

²⁾ I de centrale og nordlige dele af Sverige er myrerne som oftest saa sure, at dyreben og horn blir opløste. Man finder derfor forholdsvis sjældent fossile dyrelevninger i disse dele af landet. Ogsaa de norske myrer er sure, hvorfor det heller ikke her i landet er hyppigt, at dyrelevninger findes i myrerne.

for, at der i ældre tider har foregaaet en indvandring af hjorten fra Sverige til Norge.

I Norge kan hjorten med sikkerhed følges tilbage til tapestiden, tiden før tapessænkningen. Derimod foreligger der ikke noget bevis for, at den har levet i landet allerede under den interglaciale periode. Jeg skal her omtale de ældste hjortefund, som det har været muligt at faa rede paa.

Da dr. REUSCH i 1874 og 75 studerede virkningerne af havets arbejde paa Søndmørs udøer og Statlandets halvø, fandt han ved gravning i Sjonghelleren paa Valderø under et indtil 7 fod (2.2 m.) tykt guanolog af faaregjødsel et kulturlag, hvori fandtes aske, trækul, sodede og mørnede stene, skjæl, ben af fiske, fugle, hjort, husdyr og menneske samt 93 oldsager bestaaende af pilespidse af ben eller horn, benprener, et par benskeer, et stykke af en benkam, brudstykker af en forsiret lerurne, en sænkesten og en pilespid af jern. Ved hjælp af denne pilespids kunde fundets alder bestemmes til at tilhøre den romerske jernalder, eller tiden fra omkring Kristi fødsel, da romerne fik fast fod nord for Alperne, til ca. 400 efter Kristi fødsel. Pattedyrbenene var delvis spaltede for marvens skyld. Etatsraad STEENSTRUP, som havde faaet pattedyrbenene til undersøgelse, har i brev til professor COLLETT meddelt, at hjortebenene viste sig at tilhøre „i forhold til deres alder ret kraftige individer“.

I 1878 foretog afdøde konservator LORANGE udgravninger i Sjonghelleren, Rønsthelleren paa Lepsø og Havnsundhelleren. Som i Sjonghelleren fandtes ogsaa i de to andre hellere dyreben. Disse opbevares nu i Bergens museum, og jeg har blandt dem kunnet paavise ben af hjort, der ligesom de af STEENSTRUP undersøgte hjorteben maa have tilhørt store, kraftige dyr. Desværre har ikke fundene været holdt ud fra hinanden. Det er derfor ikke muligt at afgjøre, fra hvilken heller hjortebenene stammer, men ifølge mundtlig meddelelse fra LORANGE skal de være fra Sjonghelleren og Rønsthelleren. Fundet fra Rønsthelleren tilhører ifølge dr. SCHETELIG det 2det aarhundrede e. K. f.

Fra bronzealderen foreligger saavidt vides intet fund af hjorteleveringer. Derimod er hjortehorn og hjorteben to gange paa Jæderen fundet sammen med gjenstande fra den ældre stenalder.

I 1900 opdagede konservator HELLIESEN paa den nordre skraaning af det lave eid, som adskiller Haalandsvandet fra Kvernevigen, Raudeberg pgd., en affaldsdyng eller kjøkkenmødding fra den ældre

stenalder. Affaldsdyngen ligger 18.6 m. o. h. opunder en lav bjergkuppe, som maa have afgivet godt ly mod nordenvinden for de mennesker, som en gang holdt til her. Dyngen, som hvilede direkte paa aur, er 9 m. i tvermaal og 30 cm. tyk. Den dækkedes af et 25 cm. tykt muldrag. Foruden nogle flintesager, kulrester og nøddeskaller indeholdt affaldsdyngen skaller af østers (*Ostrea edulis*), hjertemusling (*Cardium edule*), albuskjæl (*Patella vulgaris*) og kuung (*Littorina littorea*) samt ben af torsk (*Gadus callarius*), svartbag (*Larus marinus*), lomvie (*Uria troile*), geirfugl (*Alca impennis*), hund (*Canis familiaris*), oter (*Lutra lutra*), graasæl (*Halichoerus grypus*) og nogle stykker af en menneskeskalle. Endvidere fandtes et par smaa stykker af hjortehorn. Ifølge ØYEN, som noget senere samme sommer besøgte denne stenaldersboplads, tilhører den tapes-littorinatiden.

Den anden gang, da hjortelevninger fandtes sammen med gjenstande fra den ældre stenalder, var paa en boplads, som høsten 1907 blev udgravet af konservator HELLIESEN og kandidat A. W. BRØGGER i Svarthaala ved gaarden Viste i Raudeberg pgd. Denne hule eller heller ligger ca. 1 km. NNV for bopladsen ved Kvernevigen; høiden over havet er 17—18 m. I en foreløbig meddelelse i „Naturen“ 1908 oplyser kandidat BRØGGER om dette fund, at under den naturlige jordbund, som havde en tykkelse af 30 cm., kom man ned paa et 30—40 cm. tykt kulturlag, som bestod af store masser skjæl (*Littorina littorea*, *Ostrea edulis* og *Patella vulgaris*) samt i mængdevis af dyreben, tildannede og ikke tildannede. Museumsinspektør WINGE i Kjøbenhavn, som havde den svære samling dyreknokler til bestemmelse, har kunnet identificere ikke mindre end 53 arter (17 pattedyr, 28 fugle og 8 fiske). Blandt pattedyrene var to, ilder (*Mustela putorius*) og vildsvin (*Sus scrofa ferus*), som ikke tidligere har været paavist i Norge. Ligesom bopladsen ved Kvernevigen tilhører denne tapes-littorinatiden.

Ifølge velvillig meddelelse fra inspektør WINGE fandtes der af hjortelevninger adskillige løse tænder og knokler af gamle og unge dyr, blandt andet to uens hælben af voksne. Endvidere fandtes flere stykker af horn. Da ingen af knoklerne var hele, kan intet siges om lemmernes længdeforhold. De foreliggende smaa stumper af horn giver heller ikke nogen oplysning om størrelsen. „Derimod kan det efter knoklestumperne og tænderne skjønnes, at Vistehjorterne har været af anseelig størrelse, dog mindre end *Cervus canadensis* ♀. Fra stenalderen i Danmark har vi hjorte, som er større end Vistehjorterne, men vi har ogsaa dem som er mindre.“

Da Skeie- eller Vigs vandet paa Jæderen 1885—87 blev udtappet, fandtes ved hovedkanalens gravning midt ude paa vandbunden et skelet af en fuldt udviklet kronhjort, som af landbrugsingeniør GRIMNES, der ledede udtappingsarbeidet, blev indsendt til Stavanger museum. Et andet sted i kanalen fandtes af gaardbruger ANDREAS SCHEIE et hjortehorn, hvoraf desværre kun det øverste parti er bevaret (fig. 2 c). Dette stykke, som af hr. SCHEIE er skjænket Bergens museum, giver indtryk af at have tilhørt et meget stort og kraftigt dyr, større og kraftigere end den nulevende race.

Skeievandet laa 6 m. over havet og var adskilt fra dette ved en noget over 200 m. bred strandvold af grus og rullede fjærestene. Denne strandvold, „sjørinden“, havde en høide over havfladen af indtil 8.5 meter. Da kanalen blev gravet gennem sjørinden, fandtes under et flere meter mægtigt gruslag et lag fast presset torv eller gytje, som var til adskillig hinder ved arbeidet. Torvlaget strakte sig ogsaa indenfor strandvolden og dannede Skeievandets bund. Det var i dette lag, at hjorteskelettet og hornet blev fundne. I august 1901 undersøgte direktør HOLMBOE findestedet og skriver herom i „Planterester i norske torvmyrer“:

„Den gamle sjøbund indenfor strandvolden bestaar for den største del af et mægtigt gytjelag, der har krævet et meget betydeligt opdyrkningsarbeide, men som nu udgjør et godt og frugtbart agerland. Langs kanterne, især i grunde bugter, blev ved udtapningen tørlagt strækninger med fin sand; der opstod herved en mindre sandflugt, som dog nu forlængst er dæmpet ved beplantning med marehalm og strandrug. I de gravede kanaler og mindre grøfter kan lagfølgen let studeres. Bækkenets bund bestaar, hvor den kunde naaes, af grov, tildels grusblandet sand. Derover følger et lag af frisk og ren gytje, der danner en direkte fortsættelse af det sammenpressede gytjelag under strandvolden og som ogsaa ved sit fossilindhold viser stor overensstemmelse med dette. Mægtigheden af dette nedre lag gaar op til 1.4 m. Ogsaa her indeholder gytjen rige levninger af en varm og frodig ferskvandsvegetation, hvor navnlig *Najas*-arterne indtager en fremtrædende plads. — — — Over dette gytjelag følger et tydelig vandret skiktet sandlag, der med vekslende mægtighed fra faa milimeter til ca. 0.2 m. kunde paavises over store dele af sjøbunden. Enkelte steder lykkedes det dog ikke at gjenfinde det. Mægtigst er sandlaget henimod strandvolden; det kunde her sees, at det danner en umiddelbar fortsættelse af denne og af det mægtige sandlag, som optræder langs Skeievandets gamle

bred, og som øverst leverer materiale til den tidligere nævnte sandflugt. Sanden er tildels blandet og veksellagret med gytje. — — — Over sandlaget følger atter et gytjelag, der viser stor ydre lighed med det nedre. Ligesom i dette aftager fœssilernes talrighed raskt, efterhvert som man fjerner sig fra bredderne. Over den største del af den gamle sjøbund naar dette lag helt op i dagen; men nær bredderne dækkes det delvis af et mere eller mindre mægtigt recent sandlag, der dels er udvasket af strandvolden, dels er flyvesand. Over enkelte partier er gytjen sterkt blandet med rester af tagrør og siv og gaar her tildels optil over i virkelig sivtorv med talrige rhizomdele og rødder af *Scirpus lacustris*. Mægtigheden af det øvre gytjelag gaar op til henimod 1 m. — — — —.

Hjorteskelettet og hjortehornet blev fundet i det undre gytjelag. De maa saaledes stamme fra perioden før tapessænkningen. Gytjen, hvori de laa, indeholder „rige levninger af en varm og frodig vegetation af vand- og sumpplanter, tildels arter, der som *Najas marina*, *Cladium mariscus*, *Carex pseudocyperus* og *Ceratophyllum demersum* nu ikke findes paa Jæderen, men først i langt sydligere, henholdsvis østligere trakter.“

Fra Stavanger museum har jeg ved konservator HELLIESENS velvilje faaet udlaant skelettet, hvorfor jeg herved bringer ham min bedste tak.

Skelettet er desværre meget mangelfuldt. Af hovedets ben er kun bevaret pandebenene med paasiddende horn — af venstre horn dog kun det nederste parti med 1ste og 2den tak — samt den forreste del af underkæven. Dette er saa meget mere at beklage da jo kraniet har den største betydning med hensyn til racespørgsmaalet. Endvidere var bevaret 6 halshvirvler, 10 brysthvirvler, 6 lændehvirvler, en korsbenshvirvel, nogle ribben, skulderbladene, over- og underarmsbenene, høire mellemhaandsben, et fingerled, laarbenene, høire knæskjæl, skinnebenene, rullebenene og hælbenene. De fleste af disse knokler er dog mere eller mindre defekte.

Til sammenligning har jeg havt et skelet af en 12-ender fra Masfjorden, et af centrene for hjortens nuværende udbredelse inden Bergens stift. Eksemplaret maa saaledes ansees for at være en typisk vestlandshjort.

Af venstre horn er kun bevaret det nederste parti med de to første takker. Høire horn har været brukket paa to steder, men stykkerne er i behold og kunde sammensættes. Hornets form vil fremgaa af hosstaaende figur (fig. 2 a), hvorpaa ogsaa er afbildet

det venstre horn (fig. 2 b) samt den bevarede del, kronen, af det hjortehorn (fig. 2 c), som samtidig med skelettet blev funden ved Skeievandets udtapning.

Høire horn har en længde af 56 cm., spidsen af øverste tak mangler dog. (Høire horn af Masfjordsskelettet er 63 cm. langt). Lige over rosenkransen er diameteren 6.1 cm.; det andet horns diameter er 6.4 cm. Paa Masfjordsskelettet er disse maal henholdsvis 6.2 cm. og 5.8 cm. Som det vil sees af figuren har høire horn 5 udviklede takker. Der er dog antydning til endnu en 6te rudimentær tak. 2den tak, istakken, er afbrukken, men at dømme efter det gjenstaaende basale parti og fra 2den tak paa det andet horn maa den have været vel udviklet. 3die tak, midttakken, er bøiet sterkt opad. Med hensyn til hornenes indbyrdes stilling tilhører dyret den „smalle type“ fra de danske øer, „som har hornene rettede mere lige i veiret“ (kfr. WINGE, tab. 7, fig. 2); til denne type hører ogsaa den af LØNNBERG afbildede skalle af en ung svensk kronhjort.

Skelettet fra Skeievandet har tilhørt et kraftigt vel udviklet individ, som øiensynlig har været noget yngre end Masfjordsindividet. En sammenligning af de enkelte skeletdele viser, at de fleste af knoklerne hos skelettet fra Skeievandet gennemgaaende er større og kraftigere end hos skelettet fra Masfjorden.

Jeg hidsætter her maaleene af ekstremiteternes knokler (fig. 3), hvor denne forskjel er mest iøinefaldende. De i parantes satte tal er af Masfjordsskelettet. Alle maal er i centimeter.

Længde af venstre skulderblad langs ydre laterale rand	26.5 (24.5)
— „ høire <i>humerus</i> mellem articulationsfladerne .	24.6 (23.5)
— „ venstre — „ — .	24.7 (23.3)
— „ høire <i>radius</i> „ — .	28.7 (25.7)
— „ venstre — „ — .	28.5 (25.6)
— „ høire <i>ulna</i> med <i>olecranon</i>	32.5 (33.5)
— „ venstre — „ —	33.4 (33.4)
— „ høire <i>metacarpus</i> mellem articulationsfladerne	26.2 (23.4)
— „ 1ste phalang paa høire fods 4de taa mellem articulationsfladerne	5.3 (5.1)
— „ høire <i>femur</i> mellem articulationsfladerne	30.5 (28.4)
— „ „ <i>tibia</i> „ —	35.0 (32.5)
— „ venstre — „ —	34.8 (32.4)
— „ høire <i>astragalus</i> „ —	11.3 (11.4)
— „ venstre — „ —	4.8 (4.9)



Fig. 2. a—b. Horn af et hjorteskelet, fundet ved udtapning af Skeievandet, Jæderen. c. Spidsen af et hjortehorn fundet sammesteds.



Fig. 3. Skulderblade (a, b), over- og underarmsben (c, d), højre mellemhaandsben (e), fin gerled (f), laarben (g, h), skinneben (i, k) og rulle- og hælben (l, m) af et hjorteskelet, fundet ved udtapning af Skeievandet, Jæderen.

Længde af høire *calcaneus* mellem articulationsfladerne 4.8 (5.1)
 — „ venstre — „ — 11.2 (11.4)

Knoklernes form vil fremgaa af hosstaaende figur (fig. 3). Høire skulderblad er saa defekt, at det ikke kunde maales. Sammenlignet med Masfjordsskelettet skulderblade har disse, skjønt større, en smælere og slankere form. Hos Masfjordsskelettet er diameteren af skulderbladets ledflade samt *Tuberositas supraglenoidalis* 56.5 cm., hos det andet eksemplar derimod kun 54.5 cm. Hos Masfjords-eksemplaret er største diameter af *Collum scapulæ* 3.6 cm. og mindste diameter 2.3 cm., hos det andet eksemplar henholdsvis 3.5 cm. og



Fig. 4. 1ste—5te (a—e) og 7de (f) halshvirvel af et hjorteskelet fra Skeievandet, Jæderen.

1.8. *Ulna* mangler *Processus coronoideus*. Paa høire albuben er desuden *Olecranon* noget defekt.

Som det vil sees af ovenstaaende maal har skelettet fra Skeievandet tilhørt et mere høibenet individ end Masfjordsskelettet. Dette skelet har over krydset en høide af 1.10 m. Under forudsætning af samme proportionale forhold vilde skelettet fra Skeievandet monteret paa samme maade have havt en høide af 1.19 m.

For halshvirvlernes vedkommende (fig. 4) gjør det samme sig gjældende, at de hos individet fra Skeievandet gennemgaaende er

større og har kraftigere og mere udviklede processer. *Atlas* største længde er saaledes 10.5 cm., dens største bredde 11.6 cm. og dens største høide 5.2 cm. Hos Masfjordsindividet er disse maal henholdsvis 9.9 cm., 11.9 cm. og 5.9 cm. Hos individet fra Skeievandet har *Epistropheus* følgende maal: Længde af *Corpus* og *Processus odontoideus* 11.1 cm., længde af *Corpus* 9.4 cm., høide af *Corpus* og *Processus spinosus* 8.9 cm., bredde mellem *Processus transversus* 8.2 cm., bredde af zygapophyserne 5.1 cm. Hos Masfjordsindividet er de fire sidstnævnte maal henholdsvis 9.2 cm., 8.7 cm., 8.4 cm. og 5.6 cm. Hos individet fra Skeievandet er længden af 3die hals-hvirvels *Corpus* 8.1, bredden mellem *Processus transversus* 9.6 cm. Hos det andet individ er disse maal henholdsvis 7.9 cm. og 9.9 cm. Det maa bemerkes, at hvirvlerne hos Skeievandsindividet er noget forvitrede, særlig gjælder dette hvirvlernes processer, hvorfor hvirvlerne, om de havde været friske og ubeskadigede, havde været noget større end ovennævnte maal angiver. De øvrige hvirvler samt ribbenene af individet fra Skeievandet er saa defekte, at det ikke er muligt at angive maalene af disse knokler.

I mai maaned 1908 fandtes i Klepp, Jæderen, ved gravning af en kanal 6 hjortehorn samt en del af et nakkeben og af et høire bækkenben af hjort. Hornene, som synes at have været naturlig afkastede, laa vel 1.20 m. dybt paa bunden af en myr paa eller noget ned i den underliggende grus. De laa noget spredt udover et omraade af ca. 10 m. Skjæl blev ikke fundne. Findestedet ligger 10 à 15 m. o. h. Ifølge ØYEN ligger tapesniveauet paa Jæderen 10.7--15.7 m. o. h. Som de øvrige hjortefund fra Jæderen synes saaledes ogsaa disse at tilhøre tapestiden.

Ved konservator HELLIESENS velvilje har jeg havt anledning til ogsaa at undersøge dette fund, som nu er indlemmet i Stavanger museum. Samtlige horn var i mere eller mindre grad defekte. At dømme efter de bevarede dele har de været slanke, kraftige, vel udviklede og maa have tilhørt yngre dyr. Det bedst bevarede horn (fig. 5 a) maalte i ret linje 52 cm., langs hornets krumning var længden 54 cm. Som det vil sees af figuren, mangler dog det øverste parti af hornet. Lige over rosenkransen var diameteren 4.6 cm. Hornet har 5 takker. Det er som det vil fremgaa af figuren smalt og opretstaaende og synes at have tilhørt samme type som hornene paa skelettet fra Skeievandet. Af nakkebenet var kun en del af *Basioccipitale* samt begge *Condyl*i bevarede. Af bækkenbenet (fig. 5 g) var bevaret partiet omkring *Acetabulum*. Dette var forholdsvis

kraftigere og sværere end det tilsvarende parti paa skelettet fra Masfjorden. Foran *Acetabulum* havde saaledes benet en højde af 6.7 cm.,

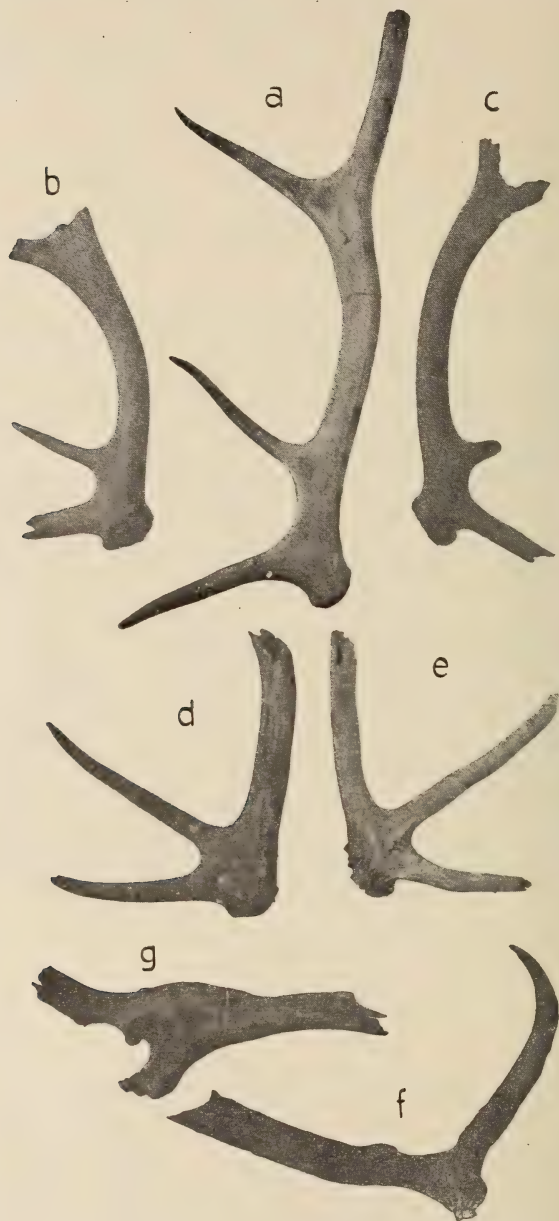


Fig. 5. Horn (a—f) og en del af højre bækkenben (g) af hjort fra Klepp, Jæderen. medens det tilsvarende maal paa Masfjordsskelettet kun var 4.6 cm. Bækkenbenet maa saaledes have tilhørt et kraftigt, veludviklet dyr.

Af de her omtalte fund fremgaar, at Jæderen, som i vor tid kun en sjelden gang gjæstes af en forvildet hjort, i tapestiden maa have huset en meget rig hjortebestand.

For flere aar tilbage fandtes under optagning af en grøft paa gaarden Matland i Avaldsnes, Karmøyen, et sterkt forvitret stykke af et hjortehorn. Hornstykket, som af herredskasserer FRIDTJOF ØVREBØ er foræret Bergens museum, blev funden 2—3 alen (1.24

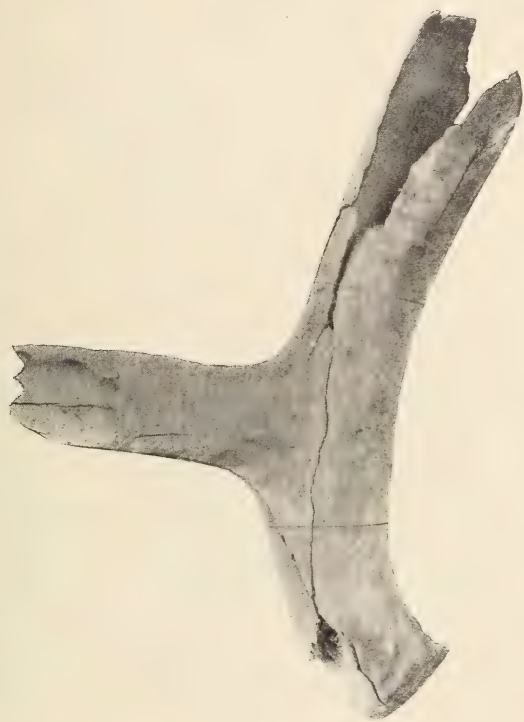


Fig. 6. Det basale parti af et hjortehorn fra Matland, Avaldsnes, Karmøyen.

—1.89 m.) nede i en myr og laa paa leren mellem jord- og lerlagene. I disse sidste var der skjæl. Findestedets høide over havet er 6—8 m. Som det vil sees af hosstaaende figur (fig. 6) bestaar hornstykket af det nederste parti af et horn med en del af 2den tak, midttakken — øientakken, som har siddet lige over rosenkransen, mangler ganske —. Hornstykket har en længde af ca. 36 cm.; lige over rosenkransen har det havt en diameter af ca. 5.5 cm. Det udmerker sig ved sin usedvanlig brede og flade form

— lige under midttakken har det en diameter af 7 cm. Det har øiensynlig tilhørt et meget stort horn, forholdsvis større og sværere end noget hidtil her fra landet kjendt postglacialt hjortehorn.

I mai 1902 fandtes ved gaarden Sandve i Ferkinstad, Karmøen, 3 m. o. h., en meget forvitret hjortehornspids, som laa 1.5 m. nede i haard grus. Fundet blev af havnevæsenet indsendt til universitetets mineralogiske institut. Det er ikke bleven geologisk undersøgt, men maa ifølge meddelelse fra amanuensis ØYEN antages at være af sen postglacial alder eller fra tiden efter tapessænkningen.

I september 1902 blev der ved brøndgravning paa gaarden Store Sund i Torvestad, Karmøen, fundet to smaa hjortehornstykker, en hornspids og et stykke fra midtpartiet af et horn, som af herredskasserer ØVREBØ blev foræret Bergens museum. I brev til docent KOLDERUP har hr. ØVREBØ meddelt følgende om fundet: „Øverst var der et par fod (63 cm.) sort jord, saa en fod (31.4 cm.) grov grus, saa 12 fod (377 cm.) ler, til dyrehornet 8 fod (251 cm.) ler. Leren blev ligesom finere mod bunden, som bestod af glat (slet) og haardt fjeld. Brøndens dybde blir altsaa 15 fod (4.71 m.), til hornet 11 fod (3.45 m.). Hornet laa fast i leren. Runde kampestenene fandtes nede ved brøndens bund. Findestedet ligger midt i en „gryde“ med meget høiere partier rundt om. Grydens overflade er ca. 30—40 fod (9.5—12.5 m.) over havfladen.“

Noget af leren, som omgav hjortehornet, blev samtidig indsendt til Bergens museum. Ved nærmere undersøgelse viste denne sig at indeholde skalfragmenter af *Mytilus edulis*, *Tellina calcaria* og *Littorina rudis* samt et lidet stykke af en mose, *Polytrichum commune*. Desværre er det ikke muligt af de faa skjæl, som fandtes i leren, at bestemme fundets alder, da de forekommer saavel i senglaciale som postglaciale afleiringer. Heller ikke kan den subarktiske *Polytrichum commune* give nogen oplysning i saa henseende. Saa meget kan dog med sikkerhed siges, at fundet ikke kan have tilhørt den koldere del af den senglaciale periode. At dømme fra findestedets høide over havet og fra de øvrige hjortefund er imidlertid al grund til at antage, at fundet er postglacialt og da nærmest fra tapestiden.

For nogle aar siden blev der paa Godø Sund, Tysnes, gjennom et ganske lavt, 2—4 m. høit eid gravet en kanal, hvorved et indelukket bassin blev sat i forbindelse med havet. Under dette arbeide blev der 1—1.5 m. dybt i leren fundet to hjortehorn, hvoraf dog kun de øverste partier, sandsynligvis fra og med midttakken, blev tilvaretagne (fig. 7). De er nu af hoteleier GULLAKSEN skjænket

Bergens museum. Som det vil sees af hosstaaende billede, er de i spidserne noget forvitrede, forøvrigt er de meget vel bevarede. De synes at have tilhørt et eller muligens to større fuldt udviklede dyr, det ene horn har nemlig kun en krontak. Dyret eller dyrene maa dog have været yngre end det, som har havt det horn, der fandtes ved Skeievandets udtapning. En sammenligning af disse to hornstykker med horn af den nulevende norske hjort viser, at de maa



Fig. 7 Spidserne af to hjortehorn fra Godø-sund, Tysnes.

have tilhørt dyr, som har været forholdsvis større og kraftigere end denne. I leren paa det sted, hvor hjortehornene fandtes, har jeg senere fundet en molluskfauna, som minder om den, KOLDERUP fandt i skjælbanken ved den nærliggende Austevaag paa Store Godø, Tysnes. Som denne banke maa derfor antagelig ogsaa fundet fra Godø-sund henføres til tapestiden.

Fundene fra Belsvaag, Alstahaug og fra Viulsmarken, Ringerike, er tidligere omtalte. Sidstnævnte fund skal desværre ikke være bevaret.

Tabellarisk oversigt over norske jordfundne hjortelevninger.

Findsted	Fund	Alder	Opbevaringssted
Sjonghelleren, Valdres, Søndmør	Knokler og hornstykker fra beboelsesplads	Romerske jernalder	Universitetets oldsamling
Ronstadhelleren, Lepso, Søndmør (?)	Knokler og hornstykker fra beboelsesplads	Rom.-jernal. (ca. 200 e. K. f.)	Bergens museum
Kræmveigen, Jæderen	Hornstykker fra beboelsesplads	Eldre stenalder (tapeetid)	Stavanger museum
Vistehulen, Jæderen	Knokler, tænder og hornstykker fra beboelsesplads	Eldre stenalder (tapeetid)	Stavanger museum
Skeievandet, Jæderen	Skelet, hvoraf bevaret pandebenene med paasiddende horn, forreste del af underkæben, 23 hvirvler, nogle ribben, skulderbladene, over- og underarmsbenene, højre mellembaandsben, et fingerled, laarbenene, højre knæskjæl, skinnebenene, rullebenene og hælbenene	Tapeetid	Stavanger museum
Skeievandet, Jæderen	Et horn, hvoraf det øverste parti er bevaret	Tapeetid	Bergens museum
Klepp, Jæderen	6 horn, en del af et nakkeben og af et højre bækkenben	Tapeetid	Stavanger museum
Sandve, Ferkinstad, Karmøen.	En hornspids	Antagelig sen postglacial	Univers. mineralog. samling
Store Sund, Torvestad, Karmøen	To hornstykker	Antagelig tapeetid	Bergens museum
Matland, Avaldsnes, Karmøen.	Et stykke af et horn	Postglacial	Bergens museum
Godsund, Tysnes	To horn, hvoraf spidserne er bevaret	Antagelig tapeetid	Bergens museum
Vulsmarken, Ringerike	Et horn	?	Sandsynligvis gaet tabt
Belsvaag, Alstahang	Et horn	?	Universitetets zool. museum

Der foreligger intet fund af hjorteknokler, som kan tyde paa, at hjorten har levet her i landet under den interglaciale periode. Med undtagelse muligens af et fund synes heller ikke de interglaciale skjælføremster, som er fundne i det vestlige Norge, at tyde paa, at der paa vestlandet har været saadanne klimatiske forhold, at hjorten har kunnet leve her i interglacial tid. Den første interglaciale skjælbanke paa vestlandet blev paavist af statsgeolog REKSTAD ved Møhlenpris ved Bergen. Forekomsten ligger omtrent 5 m. over den nuværende havstand og bestaar af ler med skjæl og mergelsand indbagt i moræne. Ovenpaa denne hvilede der en 2—3 m. mægtig moræne uden organiske rester. Den skjælførende moræne var saa haard, at den maatte bores og sprænges, som om den var fast berg; den overliggende moræne var derimod ganske løs som almindeligt grus. I den skjælførende moræne fandtes: *Anomia ephippium*, *Pecten islandicus*, *Pecten grønlandicus*, *Leda pernula*, *Astarte banksi*, *Astarte elliptica*, *Tellina calcaria*, *Mya truncata* var. *uddevallensis*, *Saxicava arctica*, *Boreochiton marmoreus*, *Lepeta coeca*, *Buccinum grønlandicum*, *Toxopneustes drobachiensis* og *Balanus porcatus*. Af disse arter er kun *Anomia ephippium* boreal, de øvrige er arktiske, som dog ogsaa kan forekomme inden det boreale omraade. Af de arktiske arter har *Pecten grønlandicus* og *Buccinum grønlandicum* særlig interesse, da vi ved hjælp af dem kan faa et begreb om de klimatiske forhold den gang skjælbanken blev dannet. Begge disse arter har i nutiden sin sydgrænse ved Tromsø. Klimatet kan derfor ikke have været mildere end ved Tromsøkysten. At klimatet har været koldt, viser ogsaa de tykskallede eksemplarer af *Mya truncata* og *Pecten islandicus*. I de senere aar har docent KOLDERUP paavist interglaciale skjælføremster paa flere steder inden Bergens by og i dens nærmeste omegn. Ligeledes har han fundet to saadanne afleiringer ved Eikangervaag i Osterfjorden. De i disse afleiringer fundne skjæl bestaar hovedsagelig af boreoarktiske arter. Sammen med dem findes dog ogsaa nogle af de mest haardføre boreale arter. Ligesom skjælføremsten ved Møhlenpris synes disse afleiringer at tyde paa, at under den interglaciale periode har der ved Bergenskysten hersket et klima som ved Tromsø og Finmarks-kysten i vor tid. Fra Karmøen beskriver baade KOLDERUP og ØYEN en interglacial forekomst, hvori fandtes *Rhynchonella psittacea* og *Yoldia arctica*. Den første af disse arter har i nutiden sin sydgrænse ved Tromsø. *Yoldia arctica* forekommer ikke længere levende ved den norske kyst, først i Hvidehavet gjenfinder vi den. Dette

tyder endog paa et koldere klima, end man skulde formode efter faunaen i de interglaciale forekomster ved Bergen. Det er derfor lidet sandsynligt, at hjorten har levet i det vestlige Norge under den interglaciale periode. Som tidligere nævnt har hjorten i vorre dage sin nordgrænse ved Namdalen (65°), og den synes aldrig at have forekommet saa langt nord som til polarcirkelen ($66^{\circ} 30'$). Efter skjælføremsterne maa vi derimod antage, at der under den interglaciale periode har hersket ved vor vestkyst et klima, som ikke kan have været varmere end ved Tromsø i nutiden. Tromsø ligger under $69^{\circ} 38'$ n. br. eller mere end $3\frac{1}{2}^{\circ}$ nordenfor det nordligste sted, Alstenø, $65^{\circ} 50'$ n. br., hvor med sikkerhed hjorten er paavist. Det maa imidlertid bemærkes, at BJØRRLYKKE omtaler fra Jæderen en interglacial skjælføremst, som skulde tyde paa, at klimabet ialfald under en del af den interglaciale periode har været mildere, end man skulde antage efter KOLDERUPS, REKSTADS og ØYENS fund. Forekomsten fandtes yderst ude ved havet paa gaarden Reve. BJØRRLYKKE skriver herom: „Her stikker frem under et 3 m. mægtigt morænelag et sandholdigt marint ler, der indeholder *Cardium fasciatum*, *Mytilus edulis*, *Abra longicallis*, en liden form af *Tellina calcaria* samt sandsynligvis ogsaa *Corbula gibba* og en liden *Saxicava*.“ Af disse arter har *Abra longicallis* sin nordgrænse ved Lofoten, *Corbula gibba* ved Hammerfest, de øvrige er udbredt langs hele den norske kyst. Selv af denne forekomst er vi saaledes ikke berettiget at drage den slutning, at hjorten under den interglaciale periode har levet i det vestlige Norge, thi at dømme efter mollusklisten fra Reve behøver nemlig klimabet ikke at have været varmere end ved Lofoten i vor tid.

Selv om vi antager, at hjorten under den interglaciale periode har levet her i landet, kan ikke den nulevende norske hjort nedstamme fra denne. Den interglaciale periode efterfulgtes af en ny nedisning. Under denne var vel det vestlige Norges kystrand isfri, men mægtige bræer fyldte dalene og sendte sine ismasser helt ud i havet. Inde i fjordbunden dannedes mægtige ræer og morænevolde saasom Romerheimsraet, Mostrømsraet, Eidslandsraet, Stamnesmorænen o. s. v. Under denne periode maa der have hersket et rent arktisk klima. Professor BRØGGER siger herom i „Om de sen-glaciale og postglaciale nivaæforandringer i Kristianiafeltet“, at „under den sidste nedisning var faunaen langs vort lands hele kyst høiarktisk svarende til den nuværende fauna i det kariske hav . . .“ Under den epiglaciale periode har der ligeledes hersket et meget

koldt klima, idet KOLDERUP i epiglaciale afleiringer ved Vindenes, Bjørrefjorden, har paavist en molluskfauna som ved Hvidehavet i vore dage, idet der ved Vindenes blev fundet høiarktiske arter, *Yoldia arctica* og *Portlandia intermedia*, sammen med den boreale *Anomia ephippium*. I den epiglaciale terrasse ved Eidsland i Osterfjorden fandt KOLDERUP bladaftryk af nogle høifjeldsplanter, *Salix polaris*, *Salix reticulata* og *Dryas octopetala*, som ligeledes viser at klimabet maa have været arktisk.

Statsgeolog REKSTAD har ligeledes flere steder ved vor vestkyst paavist en fauna og flora fra denne periode som viser, at klimabet maa have været høiarktisk. Ved gaarden Guddal i Kvinnherred fandtes saaledes i en terrasse bestaaende af sterkt sandholdigt ler 80 m. o. h. aftryk af *Tellina calcaria*, *Mya truncata*, *Portlandia lenticulata* og *Yoldia arctica*. Ved Gjelsvik, en bugt, som skjærer ind paa sydsiden af Vefringfjord, Søndfjord, fandtes i en mæl ved elven dybt nede i det øverste terrasseniveau 25 m. o. h. aftryk af *Mya truncata*, *Yoldia arctica* og *Salix polaris*. Ogsaa ved Kvammen paa sydsiden af Vefringfjord paaviste REKSTAD bladaftryk af *Salix polaris*. Langs Horningsdalsvandets østende gaar der en liden, men vel udviklet terrasse, som ligger 76 m. o. h. Ovenfor Horningdals prestegaard fandtes paa forsiden af denne terrasse, omtrent 7 m. under dens forreste kant i sandholdigt ler aftryk af *Mya truncata*, *Saxicava arctica*, *Tellina calcaria* og *Yoldia arctica*. Ved det nærliggende Aabølsbakke fandtes i samme terrasse, og i samme høide over havet, 68 m., *Mya truncata*, *Tellina calcaria*, *Salix phylicifolia* og *Salix herbacea*. Ved gaarden Rygg i Gloppen fandtes paa det forreste af den derværende store terrasse 58 m. o. h. og 1 m. under overfladen i ler aftryk af *Mya truncata*, *Yoldia arctica*, *Salix polaris*, *Betula nana* og *Juniperus communis* β *alpina*. Om dette fund siger REKSTAD: „Naar hensyn tages saavel til faunaen som til floraen kommer vi til det resultat, at aarets middeltemperatur den gang var 9—11° lavere end nu, hvilket svarer omtrent til det sydvestlige Spitsbergens aarlige middeltemperatur i nutiden.“ *Yoldia arctica* og andre arktiske mollusker har REKSTAD ligeledes paavist i afleiringer ved Hareide og ved Sundal, Volden, Søndmør.

Skjælforekomsterne fra den senglaciale periode viser, at klimabet lidt efter lidt blir mildere. Det er dog fremdeles koldt. Nærmest maa det sammenlignes med det klima, som hersker ved kysterne af Tromsø og Finmarken i vor tid. Hverken under den epiglaciale eller den senglaciale periode har der saaledes ved vor vestkyst

været gunstige livsbetingelser for hjorten. Selv om vi antager, at hjorten forekom her i landet under den interglaciale periode, kan denne ikke være stamform for vor nulevende hjort; den maa være bleven fordreven under den epiglaciale og senglaciale periode.

Under den postglaciale periode blir klimaret mildere, indtil det under tapestiden havde en aarlig middeltemperatur, som var $2-3^{\circ}$ høiere end den nuværende. Under denne varme periode, tapestiden, er det at vore mest varmekjære dyr og planter indvandrer. Det er ogsaa først under denne tid, at hjorten med sikkerhed er paavist her i landet. Hjortefundene fra Skeievandet og Klepp samt fra affaldsdyngerne ved Kvernevigen og Viste tilhører nemlig tapes-tiden. Til samme periode maa ligeledes henføres hjortefundet ved Godøsum, Tysnes. Fundet fra Store Sund i Torvestad og fra Matland i Avaldsnes, Karmøen, tilhører sandsynligvis ogsaa denne tid. Fundet fra Sandve i Ferkinstad, Karmøen, er derimod antagelig sen postglacialt eller fra tiden efter tapessænkningen. Desværre mangler vi nærmere oplysninger om fundene fra Belsvaag, Alstahaug og fra Viulsmarken, Ringerike. Det er derfor ikke muligt nærmere at bestemme disse funds alder. Sandsynligvis er dog ogsaa disse postglaciale.

Under den postglaciale periode har landet aldrig ligget høiere end i nutiden.¹⁾ Der kan saaledes ikke have været nogen landforbindelse mellem Skotland og Norge, ad hvilken hjorten kunde være indvandret. Den norske rende har, om vi holder os til 200 meters kurven, en bredde af ca. 50 kilom., mange steder er den dog adskillig bredere. Hjorten er en meget dygtig svømmer. Fra Skotland haves beretning om, at den har svømmet 8 eng. mil (12.9 kilom.), og COLLETT omtaler, at i et af aarene 1850—55 for-

¹⁾ Som af BRØGGER paavist har der under den interglaciale periode været en „udstrakt hævnning af havbunden over Island, Færøerne, Rockall, Skotland, Shetlandsøerne til den norske kyst — — —“ Landet maa efter alt at dømme den gang have ligget mindst 180 m. høiere end nu. Men hævnningen synes paa den anden side at have været mindre end 300 m. Dybaalen i den norske rende har selv paa de grundeste partier en dybde af over 300 m. Der kan saaledes ikke selv under den største hævnning af landet have været en fuldstændig landforbindelse mellem Norge og Skotland. Om vi antager, at hjorten forekom her i landet under den interglaciale periode, hvad der som ovenfor vist er lidet sandsynligt, kan den derfor dog ikke være indvandret hertil fra Skotland. At indvandringen skulde være foregaaet over den isdækkede rende er høist usandsynlig, thi en islægning af renden vilde forudsætte et saa koldt arktisk klima, at det ikke vilde byde livsbetingelser for hjorten.

søgte to dyr, han og hun, at svømme over det 2 norske mil (22.6 kilom.) lange sund mellem fastlandet og Vegaen i Nordland. Hannen bukkede under, men hunnen kom over og tilbragte flere aar paa øen, indtil den i 1858 blev skudt. Nu er denne sidste distance mindre end det halve af rendens bredde. Danmark laa under tapes-tiden højere end nu. Selv om vi antager, at denne hævnning var saa stor, at havbunden syd og vest for renden var tørlagt, er det ikke tænkeligt, at hjorten kunde svømme over renden. Den kan saaledes heller ikke paa denne maade være kommen til os fra Skotland. Af samme grund kan den ikke være kommen fra Jylland. Indvandringen maa være foregaaet over de danske øer og Sverige.

I Danmark optraadte hjorten allerede under furutiden. At dømme efter Maglemosefundet maa hjorten allerede den gang have været ret almindelig, thi fra dette findested kjendes en mængde knokler og mange horn, hvoraf nogle var naturlig afkastede. Under eketiden var hjorten meget talrig i Danmark (WINGE, NORDMANN). I Sverige optraadte hjorten ifølge LÖNNBERG først sammen med ekefloraen under slutten af ancylustiden, da Ostersjøen endnu var et ferskvandsbassin og Sverige over de danske øer stod i forbindelse med Jylland.¹⁾ Til Norge maa hjorten have udbredt sig, kort efterat den var kommen til Sverige, thi det er under den varme tapestid, som falder samtidig med littorinatiden i Sverige, at hjorten viser sig her i landet.

Den nulevende norske hjort afviger fra den mellemeuropæiske ved sin mindre størrelse og ved mindre kraftige horn. Endvidere skal den afvige i farve, i hovedets form og ved at den mangler manke. Nærmest slutter den sig til den skotske hjort, hvad STEJNEGER nærmere har paavist i „The origin of the so-called atlantic animals and plants of Western Norway“. Fra denne afviger den dog blandt andet ved at dens vegt er gennemsnitlig betydelig sværere (kfr. COLLETT)²⁾. Den svenske hjort, som i vor tid

¹⁾ I denne forbindelse kan nævnes, at KJELLMARK i „En stenålders boplats i Järavallen vid Limhamn“ beskriver fra Sydsverige en kystboplads fra de ældre kjøkkenmøddingers tid, hvor der foruden en mængde stenaldersredskaber i bopladsens undre lag fandtes ben af hjort, raadyr, graasæl og hund. Som brændsel havde hovedsagelig været benyttet ekeved.

²⁾ Paa Hitteren skal ifølge meddelelse af mr. BLACKWELL til professor COLLETT 6 aar gamle og ældre kronhjorte have en vegt af 110—147 kilo. Vegten kan dog gaa op til 183 kilo. Paa de britiske øer skal derimod ifølge BELL og LYDEKKER den gamle kronhjort have en gennemsnitlig vegt af 15—20 „stone“

er indskrænket til Skaane, slutter sig nærmest til den mellem-europæiske.

Det subfossile hjortehorn, som blev funden paa Viulsmarken, Ringerike, henfører STEJNEGER i sin omtale af SCHARFFS arbeide over den europæiske fauna til den svenske eller mellemeuropæiske hjorterace. Til denne race maa imidlertid efter alt at dømme ogsaa henføres de øvrige postglaciale hjortefund, baade de fra Jæderen, Karmøen, Tysnes og fra Alstahaug. Nordland. Denne race maa saaledes en gang have været udbredt over hele landet op til Nordland (Alstenø). Desværre kun fra et af fundene, Skeiefundet, kan vi faa nærmere rede paa vor postglaciale hjort, thi kun fra dette fund er større dele af skelettet bevaret. Disse viser, at hjorten maa have været stor og sværlemmet. I samme retning peger forøvrigt de knoklestumper og tænder, som blev fundne i Vistehulen samt bækkenbenet fra Klepp. Den postglaciale hjort maa ligeledes have været sværhornet, hvad ogsaa de øvrige fund viser. Af særlig svære dimensioner maa det hjortehorn have været, som fandtes ved Matland i Avaldsnes, Karmøen. Hornene paa skelettet fra Skeievandet tilhører samme smalle, opretstaaende form, som forekommer hos fynske og sjællandske hjorte (kfr. WINGE). I det mindste et af hornene fra Klepp synes ligeledes at have tilhørt denne form. Hos den nulevende norske hjort findes dels denne hornstype, dels kan hornene være rettede sterkt ud til siden som hos den jydsk hjort, en saa sterkt udboiet hornform, som hos det af WINGE fra Dreslete, Fyn, afbildede horn, har jeg dog ikke seet hos den norske hjort. At dømme efter de i Bergens museum opbevarede udstoppe hjorte, hjorteskaller og horn synes den smalle opretstaaende form at være den almindeligste, den brede udboiede hornform er derimod sjelden, mens mellemformer mellem disse er noget hyppigere.

I „On the geografic races of red deer in Scandinavia“ hævder LØNNBERG „that the small races of red deer of different localities in Europa may easily be explained as products of the natural conditions of the places where they live. It is thus no need to assume a primary invasions into Europe of small red deer followed in a later period by another of large deer.“ For den norske hjorts vedkommende kan jeg fuldt ud tiltræde disse LØNNBERGS ord. Den

(94—127 kilo). Denne vegt kan dog betydelig overskrides. Ved Woburn blev saaledes i 1836 dræbt et dyr, som veiede 34 „stone“ (216 kilo) og i 1892 ved Warnham Court, Sussex, endog et dyr, som veiede 44 „stone“ (280 kilo).

maa efter alt hvad vi nu ved nedstamme fra en stor, sværlemmet og storhornet postglacial hjort, som maa være indvandret over Danmark og Sverige.

Det er vel kjendt, at klima og naturforholde kan indvirke paa dyr og planters form og udseende. Et smukt bevis herpaa er haren (*Lepus timidus*). I 1854 blev ifølge PATTURSSON tre norske harer bragt til Færøerne og udslupne paa Streymoy, hvorfra senere harer er overførte ogsaa til de øvrige øer. „De indførte harer havde snehvid vinterdragt; men bare efter faa aars forløb begyndte farven at gaa mere over i blaat, og naar 20 aar er gaaet, er allerede farveskiftet saa langt fremskredet, at andenhver hare, som nedlægges, viser sig at være blaa (eller graablaa). Siden gaar denne udvikling stadig videre: den graablaa farve tager overhaand, og paa nærværende tidspunkt er den renhvide vinterdragt saa at sige forsvunden. — — — De nye forholde (naturbeskaffenheden, klimabet), som haren kom i berøring med paa Færøerne, har paa en saa kort tid som 50 aar skabt en anden vinterdragt end den havde i sit hjemland Norge. — — — Ældre jægere paastaar med bestemtbed, at ogsaa den brune sommerdragt har undergaaet forandring henimod en lysere farve. Det er ogsaa ganske rimeligt, at haren paa Færøerne gaar en udjevning af sommer- og vinterdragten imøde, da landskabet om vinteren, som følge af snebarheden, og den fuldstændige skogløshed, omtrent har samme farve som i de øvrige aastider.“ For hjortens vedkommende maa tillem্পningen være foregaaet meget langsomt. Om de i Sjonghelleren fundne hjorteknokler siger STEENSTRUP, at de tilhører „i forhold til deres respective alder, ret kraftige individer“. Denne udtalelse synes at vise, at hjorten endnu under den ældre jernalder var temmelig stor.

Som i Norge synes hjorten ogsaa paa de britiske øer at nedstamme fra en større, kraftigere mere storhornet form. I „British Mammals“ (pag. 306) siger LYDEKKER herom: „Equally marked as the superiority of the fossil Bisson over its living representative, was the excess in size of the Pleistocene Red Deer (*Cervus elaphus*) over its existing Scottish descendants, some of the antlers from the caverns and brick-earths being of enormous length and girth and likewise notable for the number of points they carry“ (kfr. FLOWER and LYDEKKER: „Introduction to the study of Mammals living and extinct“, pag. 322). Den nulevende hjorts mindre størrelse og mindre horn maa skyldes, at det omraade, hvor dyret lever, blir mere og mere begrænset; hertil kommer indavl og at de fleste dyr

nu blir skudt i en forholdsvis ung alder. I Irland finder vi det samme som i England og Skotland, at den nulevende hjort er mindre end dens stamform; men denne var igjen mindre end den, som levede i England og Skotland. Særlig synes den at have havt svagere horn. BALL bemærker herom i „On the collection of the fossil Mammalia of Ireland in the Science and Art Museum, Dublin“ (pag. 337): „Various attempts have been made to prove that the fossil red deer belonged to a species distinguishable from the existing one; but all that can safely be said on the subject simply amounts to this, as pointed out by dr. LEITH ADAMS, that the early race of Ireland, while larger than that which survives, was smaller than the early race of which the remains are found in the brick-earths of England. But although the horns do not attain the massive proportions of many of the latter, the thistle-crest termination of the antler is often well developed. This fact will be amply apparent from an examination of several of the numerous specimens of antlers which are possessed by this Museum.“ (Kfr. LEITH ADAMS).

Den nulevende norske hjort stemmer nærmest overens med den skotske. Som ovenfor nærmere vist kan hjorten ikke være indvandret over en landbro fra Skotland til Norge. Ligheden mellem den norske og den skotske hjort maa skyldes landenes overensstemmende naturforholde, idet de begge har et mildt og regnfuldt kystklima.

Fortegnelse over benyttet litteratur.

- BALL: On the collection of the fossil Mammalia of Ireland in the Science and Art Museum, Dublin. Sci. Transact. Roy. Dublin Soc. Ser. 2, vol. 3, 1885, p. 333.
- BELL: A history of British Quadrupeds. Ed. 2, 1874.
- BJØRLYKKE: Istiden i Nordeuropa. Naturen, vol. 31, 1907, pag. 193.
- BRØGGER, A. W.: Vistefundet, en ældre stenalders køkkenmødding paa Jæderen. Naturen vol. 32, 1908, p. 97.
- BRØGGER, W. C.: Om de senglaciale og postglaciale nivaæforandringer i Kristiania-feltet. Norges geol. undersøgelse no. 31, 1901.
- COLLETT: Bemærkninger til Norges pattedyrfauna. Nyt Mag. f. Naturvidenskab, vol. 22, 1877, p. 119.
- De i Norge fundne fossile fiske fra glaciale og postglaciale afleiringer. Op. cit. vol. 23, 1878, p. 11.
 - Glaciale mergelboller med indesluttede fiskelevninger fra Beieren i Salten. Tromsø museums aarshefter, vol. 3, 1880, p. 96.
 - Meddelelser om Norges pattedyrfauna i aarene 1876—81. Nyt Mag. f. Naturvidensk. vol. 27, 1883, p. 240.
 - Bemærkninger vedrørende Norges pattedyrfauna, 3die række (1882—97), Op. cit. vol. 36, 1898, p. 334.
- FLOWER & LYDEKKER: An introduction to the study of Mammals living and extinct, 1891, p. 321.
- PEDERCLAUSSØN FRIIS: Norriges oc omliggende Øers sandfærdige Bescriffuelse, 1632.
- Samlede skrifter udgivne for den norske hist. forening af dr. G. STORM, 1881, p. 58.
- GULDBERG: Bidrag til kundskaben om *Delphinus albirostris*, GRAY. Kristiania Vidensk. Selsk. Forhandl., 1882, no. 3.
- Om subfossile og forhistoriske knokkelfund af pattedyr i Norge. Nyt Mag. f. Naturvidensk., vol. 30, 1886.
- HELLIESEN: Oldtidslevninger i Stavanger amt. Stavanger museums aarshefte 1900 (1901), p. 57.
- Fortegnelse over oldsager indkomne til Stavanger museum 1900. Op. cit. 1900 (1901), p. 96.
- HOLMBOE: Planterester i norske torvmyrer. Kristiania Vidensk. Selsk. Skrifter, 1903, no. 2.
- KJELLMARK: En stenålders boplatz i Järavallen vid Limhamn. Antiquarisk Tidskrift för Sverige, vol. 17, 1903.
- KOLDERUP: Bergensfeltet og tilstødende trakter i senglacial og postglacial tid. Bergens museums aarbog, 1907, no. 14.

- KOLTHOFF: Vårt Villebråd, vol. 2, 1896, p. 401.
- LEITH ADAMS: On the recent and extinct Irish Mammals. Sci. Proceed. Roy. Dublin Soc. New. ser. vol. 2, part 1, 1878, p. 45.
- , KINAHAM & USSHER: Explorations in the bone cave of Ballynamitra, near Cappagh, County Waterford. Sci. Transact. Roy. Dublin Soc., ser. 2, vol. 1, 1881, p. 177.
- LILLJEBORG: Sveriges och Norges Rygggradsdjur, Däggdjuren, vol. 2, 1874.
- LORANGE: Indberetning om arkeologiske undersøgelser i 1878. Aarb. f. For. f. n. fortidsm. bevaring 1878 (1879), p. 29.
- Fortegnelse over de i 1878 til Bergens museum indkomne oldsager ældre end reformationen. Op. cit. 1878 (1879), p. 12.
- LYDEKKER: British Mammals. 1895.
- The deer of all lands, a natural history of the *Cervidae*. 1898.
- LØNNBERG: On the geografic races of red deer in Scandinavia. Arkiv för Zoologi, bd. 3, 1906, no. 9.
- NILSSON: Skandinavisk Fauna. Däggdjuren. Ed. 2, 1847.
- NORDMANN: Danmarks pattedyr i fortiden. Danmarks geol. undersøgelse, ser. 3, no. 5, 1905.
- PATTURSSON: Haren paa Færøerne. Naturen, vol. 28, 1904, p. 240.
- REKSTAD: Om en forekomst af muslingeskaller under en moræne ved Bergen. Nyt Mag. f. Naturvidensk., vol. 37, 1900, p. 40.
- Jagttagelser fra terasser og strandlinjer i det vestlige Norge. Bergens museums aarbog 1905, no. 2.
- Jagttagelser fra terasser og strandlinjer i det vestlige og nordlige Norge. II. Op. cit. 1906, no. 1.
- Jagttagelser fra terasser og strandlinjer i det vestlige Norge. III. Op. cit. 1907, no. 9.
- REUSCH: Træk af havets virkninger paa Norges vestkyst. Nyt Mag. f. Naturvidensk., vol. 22, 1877, p. 185.
- Nogle norske huler, 2 Sjonghelleren. Naturen, vol. 1, 1877, p. 49.
- SCHARFF: The history of the european fauna. 1899.
- European animals, their geological history and geographical distribution, 1907.
- SCHETELIG: Datering af et hulefund fra Søndmør. Bergens museums aarbog, 1902, no. 7.
- SERNANDER: Einige Vertebratenfunde aus schwedischen Torfmooren. Bull. geol. Inst. University Upsala, vol 5, 1902, p. 224.
- STEJNEGER: Scharffs history of the european fauna. The American Naturalist, vol. 35, 1901, p. 87.
- The origin of the so-called atlantic animals and plants of Western Norway. Smithson. Miscell. Collections, vol. 48, 1907, p. 458.
- WINGE: Om jordfundne pattedyr fra Danmark. Vidensk. Meddel., 1904, p. 252.
- ØYEN: Tapesniveauet paa Jæderen. Kristiania Vidensk. Selsk. Skrifter, 1903, no. 7.
- Nygaardsprofilen paa Karmøen. Kristiania Vidensk. Selsk. Forhandl., 1905, no. 8.
- Fauna och Flora. 1906.
- Norsk Jæger og Fisker Forenings Tidsskrift.

Bergens Museums Aarbog 1908.
No. 8.

Orchis maculatus L. $\times$ *Coeloglossum*
viride (L.) Hartm.

Von

E. Jørgensen.

(Mit 5 Figuren).



Während einer botanischen Reise im Sommer 1907 hatte ich Gelegenheit die Vegetation auf dem Tamnes am Aursundsjø unweit Røros (Norwegen) zu untersuchen. Hier wächst, wie bekannt, eine grosse Seltenheit, der *Aster sibiricus*; das Tamnes ist der einzige Fundort dieser seltenen Pflanze in Skandinavien.

Der eigentliche Zweck meines Besuches am Aursundsjø war übrigens die Arten, die hier den *Aster sibiricus* begleiten, und besonders die hier auftretenden Arten der Gattung *Euphrasia* zu untersuchen. Hierbei hatte ich das Glück schon bei meinem ersten Besuch an dem Ort eine Orchidee anzutreffen, die sich mir schon auf den ersten Blick als etwas ganz Unbekanntes präsentierte. Während der Ausgrabung zerbrach der Stengel unten, so dass die Wurzelknollen verloren gingen, auf welches ich im Augenblick kein grosses Gewicht legte, da ich natürlich mehr Exemplare zu finden hoffte. Das gelang aber nicht. An den zwei folgenden Tagen untersuchte ich gründlich den Fundort und einen grösseren Theil der Umgegend; es war aber nichts Ähnliches anderswo zu entdecken.

Bei genauerer Untersuchung stellte sich heraus, dass die Pflanze entweder eine neue Art der Gattung *Coeloglossum*, weit verschieden von dem *Coeloglossum viride*, oder auch eine Hybride dieser letzten Art mit einer Orchidee, zu einer anderen Gattung gehörig, sein musste. Man kennt schon, wie bekannt, einige solche Orchideenhybriden. Die zweite Art war wahrscheinlich *Orchis maculatus*, der an dem Fundort und in der Umgegend allgemein verbreitet war und häufig mit dem *Coeloglossum viride*, besonders der Varietät *bracteatum* der letzten Art, zusammen auftrat. Andere Arten von Orchideen gab es nicht in der Nähe.

Die genauere Untersuchung hat auch, meines Erachtens, völlig bestätigt, dass man es hier mit der Hybriden *Coeloglossum viride* $\times$ *Orchis maculatus* zu thun hat.

Ich will hier eine vollständige Beschreibung der Pflanze geben und daran eine Vergleichung knüpfen mit einem Exemplar des



Fig. 1. *Coeloglossum viride* (links), *Orchi-Coeloglossum* (in der Mitte),
Orchis maculatus (rechts); $\frac{2}{5}$.

Orchis maculatus und einem des *Coeloglossum viride* v. *bracteatum*, die beide an dem Fundort mit der Hybriden zusammen gesammelt wurden. Alle drei Pflanzen sind auf Fig. 1 nach einer photographischen Aufnahme der getrockneten Exemplare abgebildet.

Orchi-Coeloglossum conigerum (NORMAN 1893)f. *rubricinctum* n. f.(= *Coeloglossum viride* (L.) HARTM. $\times$ *Orchis maculatus* L.).

Wurzelknollen unbekannt. Der Stengel 24 cm. hoch, ziemlich dünn (in der Mitte $1\frac{1}{2}$ mm. dick), unten mit zwei gelbbraunen, als blattlosen Scheiden gestalteten Niederblättern und darüber mit drei Mittelblättern versehen.

Blätter: Das unterste Stengelblatt sitzt in einer Höhe von $4\frac{1}{2}$ cm. ($\frac{1}{5}$ der Höhe des Stengels), ist länglich, stumpf, mit einer winzigen Spitze versehen, unten zu einer ziemlich schmalen, stielartigen Partie gleichförmig verschmälert, $5\frac{1}{4}$ cm. lang, 16 mm. breit, ungefähr in der Mitte am breitesten, im oberen Theil ziemlich dicht, im unteren lockerer netzadrig. Das zweite Blatt steht in einer Höhe von 9 cm. ($\frac{2}{5}$ der Stengelhöhe), ist auch unten zu einer stielartigen Partie verschmälert, $5\frac{1}{2}$ cm. lang, 14 mm. breit, länglich lanzettlich, spitz, ungefähr in der Mitte am breitesten, netzadrig (jedoch etwas weniger deutlich als beim untersten Blatt, besonders an der Basis). Das oberste Stengelblatt sitzt in einer Höhe von $15\frac{1}{2}$ cm. ($\frac{2}{3}$ der Höhe), ist ungestielt, schmal lanzettlich, 4 cm. lang, 6 mm. breit, ein wenig unterhalb der Mitte am breitesten, gleichförmig, langgespitzt, in der äussersten Spitze stumpflich. Alle Blätter am Rande mit winzigen Zähnen versehen.

Blüthen: Blütenstand ziemlich dicht, 3 cm. lang, $1\frac{1}{2}$ —2 cm. breit, stumpf länglich, fast gleichbreit, ungefähr 10-blüthig (ziemlich jung, die unteren Blüthen jedoch vollständig entfaltet), mit gelbgrünen Blumenblättern.

Deckblätter grün, blattartig, schmal-lanzettlich, zugespitzt mit etwas eingezogener und gleichbreiterer oberer Hälfte, in der äussersten Spitze stumpf, am Rande ganz fein gezähnt, 3-nervig, ein wenig netzadrig, die unteren 11 mm. lang, 2 mm. breit, wenig abstehend, doppel so lang wie der Fruchtknoten, ungefähr von derselben Länge wie die Blüthen.

Die Lippe ungefähr 7 mm. lang, 3 — $3\frac{1}{2}$ mm. breit, gegen die Spitze oder bisweilen näher der Mitte am breitesten, hie und da am Rande uneben und undeutlich gezähnt, mehrnervig, getrocknet etwas rötlich, in der Spitze dreilappig (wie bei *Coeloglossum*), mit ungleichförmig länglichen Seitenlappen und dreieckigen, etwas kürzeren Mittellappen.



Fig. 2. Zwei Blüthen des *Orchi-Coeloglossum*, nach dem getrockneten Exemplare abgebildet; $\frac{2}{1}$.

Der Sporn lang-beutelförmig oder kurz cylindrisch, $2\frac{1}{2}$ mm. lang, in der Spitze abgerundet oder undeutlich verschmälert, herabgerichtet (ungefähr parallel mit dem Fruchtknoten). Er bildet also einen grossen Winkel (ungefähr 60° oder mehr) mit der Lippe, die schräg nach aussen und fast senkrecht auf die obere Partie des Fruchtknotens gerichtet ist.

Die zwei seitlichen äusseren Perigonblätter schief eiförmig-lanzettlich, stumpf, 7 mm. lang, $2\frac{2}{3}$ mm. breit, 3-nervig oder mit deutlich verästeltem Mittelnerven, bisweilen noch mit zwei schwächeren, äusseren Nerven an der Basis, selten ohne deutlich verästelte Nerven.

Das hintere äussere Perigonblatt ein wenig schmal eiförmig, stumpf, 3-nervig, 6 mm. lang, $2\frac{1}{3}$ mm. breit; die Nerven sind unregelmässig verbogen, aber nicht deutlich verästelt.

Die zwei (oberen) inneren Perigonblätter hautartig, schmal länglich, 5 mm. lang, ungefähr $1\frac{1}{2}$ mm. breit ($1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{4}$ mm.).

Die zwei seitlichen äusseren Perigonblätter sind schräg auf- und nach vorn gerichtet, die 3 oberen aufgerichtet, zusammenschliessend, bilden aber keinen Helm. Die Staubbeutelächer parallel. Das Griffelsäulchen ungefähr halb so hoch wie das hintere äussere Perigonblatt.

Da der Fruchtknoten in der Spitze nach aussen gebogen ist, reicht der Sporn hinab bis unterhalb der Mitte des Fruchtknotens, ungefähr bis an das untere Drittel desselben.

Die Blumen waren in lebendigem Zustande gelbgrün; am Eingang zum Sporn war die Lippe rothviolett umrandet. In getrocknetem Zustande besitzen die Blüthen einen schmutzig roth-bräunlichen Farbenton, der besonders an der Lippe deutlich ist.

Ich führe hier unten die wichtigsten Punkte an, in welchen die zwei abgebildeten Exemplare von *Coeloglossum viride* v. *bracteatum* und *Orchis maculatus* von einander abweichen um zu zeigen, wie die hybride Pflanze sich in diesen Differenzpunkten zu den Eltern verhält.

*Coeloglossum v.**Orchis m.**Orchi-Coeloglossum.*

Blätter:

kurz und breit, die zwei unteren an der Basis deutlich stielartig verschmälert, das oberste ungestielt, mit einer kleinen Spitze versehen. Alle Blätter ziemlich dicht netzadrig mit dicken, verästelten Quernerven.

länger und verhältnissmässig viel schmaler, an der Basis zu einer breiten, nicht stielartigen Partie verschmälert. im unteren Theil wenig netzadrig; das oberste Blatt besitzt nur wenige, dünne Quernerven, die entweder nicht oder nur wenig verästelt sind.

Die Blätter sind weniger spitz, am Rande etwas deutlicher papillös-rauh mit entfernteren Papillen.

am meisten denen des *Orchis m.* ähnlich, jedoch die zwei unteren kürzer und verhältnissmässig breiter mit ein wenig deutlicherer Spitze, netzadriger mit dickeren und verästelteren Quernerven; am Rande mit etwas dichter stehenden Papillen.

Blüthenstand:

lang und ziemlich schmal gleichbreit (nur ganz oben an den noch nicht entwickelten Blüthen etwas schmaler), lockerblüthig.

kurz und breit, unten ein wenig verbreitert, dichtblüthig.

kurz und breit, fast gleichbreit, etwas schmaler wie bei *Orchis m.*, ziemlich dichtblüthig, jedoch nicht so dicht wie bei *Orchis m.*

Deckblätter:

lang, schmal und gleichförmig lanzettlich, stumpf, deutlich netzadrig und 3-nervig, am Rande undeutlich rauh, etwas abstehend.

lanzettlich, die obere Hälfte zu einer langen, gleichbreiteren, stumpfen Spitze vorgezogen, 3-nervig, nicht deutlich netzadrig, mehr aufgerichtet als bei *Coeloglossum v.*, am Rande rauh.

lanzettlich, mit gleichbreiterer oberer Partie, stumpf, 3-nervig, etwas netzadrig (deutlicher als bei *Orchis m.*, nicht so deutlich wie bei *Coeloglossum v.*), am Rande deutlich rauh, weniger abstehend als bei *Coeloglossum v.*

Lippe:

ganzrandig, $1\frac{2}{3}$ à 2 mm. breit, gegen die Spitze etwas verbreitert, 3-zählig, mit kurz triangulärem Mittelzahn, der kürzer als die ungefähr 1 mm. langen, schmalen Seitenzähne ist. Lippe herabgerichtet (bildet also einen kleinen Winkel mit der Richtung des Fruchtknotens).

gross und breit, mit unregelmässig gezähnelten, breiten Seitenlappen und ziemlich kleinen, verlängert triangulärem Mittel-lappen.

Lippe hervorgestreckt.

viel breiter als bei *Coeloglossum v.*, 3— $3\frac{1}{2}$ mm. breit. in Gestalt variirend, gleichbreit, gegen die Spitze aber verbreitert, bis etwas länglich, nicht vollständig ganzrandig, in der Spitze ungefähr wie bei *Coeloglossum v.* (3-zählig), aber mit verhältnissmässig grösserem und brei-

Coeloglossum v.***Orchis m.******Orchi-Coeloglossum.***

terem Mittelzahn. Lippe hervorgestreckt, jedoch ein wenig mehr nach unten gerichtet wie bei *Orchis m.*

Sporn:

beutelförmig, gegen die Spitze dicker, $1\frac{2}{3}$ mm. lang, an die Lippe gedrückt und also von dem Fruchtknoten absteheud.

5 mm. lang, gegen die äusserste Spitze etwas verschmälert, herabgerichtet, mit der Lippe einen Winkel von 90^0 oder etwas weniger bildend.

$2\frac{1}{2}$ mm. lang, häufig in der äussersten Spitze ganz wenig verschmälert, oder auch abgerundet, herabgerichtet (nicht an die Lippe gedrückt), einen ziemlich grossen Winkel (von ungefähr 60^0 oder mehr) mit der Lippe bildend.

Die seitlichen äusseren Perigonblätter:

schief und ziemlich breit eiförmig, sehr stumpf, $4\frac{2}{3}$ mm. lang $\times$ $2\frac{3}{4}$ mm. breit, 3-nervig oder unten 5-nervig, mit dicken, häufig verästelten Nerven, die Äste an dem Mittelnerven besonders deutlich.

verhältnissmässig schmaler und weniger stumpf, 7 mm. $\times$ 3 mm. oder schmaler, 3-nervig mit schwächeren Seitennerven. Der Mittelnerv ist nicht deutlich verästelt und die Perigonblätter sind durchscheinender als bei *Coeloglossum v.*

verhältnissmässig etwas schmaler als bei *Coeloglossum v.* und in der Spitze etwas minder stumpf, 7 mm. lang $\times$ ungefähr $2\frac{2}{3}$ mm. breit, 3-nervig, mit deutlich verästeltem Mittelnerven, häufig auch mit zwei schmalen Aussenerven an der Basis, durchscheinender als bei *Coeloglossum v.*, bisweilen mit wenigen und minder deutlichen Nervenästen.

Das hintere äussere Perigonblatt:

oval, sehr stumpf, $4\frac{1}{3}$ mm. lang $\times$ $2\frac{1}{2}$ mm. breit ungefähr, 3-nervig mit verästelten Nerven.

fast 7 mm. lang, 3-nervig, mit ziemlich geraden, unverästelten Nerven.

etwas schmal eiförmig, stumpf, 3-nervig, 6 mm. lang $\times$ $2\frac{1}{3}$ mm. breit, mit unregelmässig gebogenen, meist aber nicht deutlich verästelten Nerven.

Die zwei oberen inneren Perigonblätter:

durchscheinend, schmal, fast zungenförmig, ungefähr 4 mm. lang, in der Mitte ungefähr $\frac{3}{5}$ mm. breit, mit deutlichem Mittelnerven.

breit, meist eiförmig-lanzettlich, wenig kleiner als das hintere äussere Perigonblatt.

schmal länglich, 4—5 mm. lang, $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{4}$ mm. breit.

Coeloglossum* v.**Orchis* m.*****Orchi-Coeloglossum*.**

Helm:

5 Perigonblätter bilden eine helmähnliche, in Seitenansicht gebogene, obere Partie.

3 Perigonblätter aufgerichtet, die zwei äusseren seitlichen nach aussen abstehend. Kein Helm.

3 Perigonblätter aufgerichtet, die zwei äusseren schräg nach aussen und nach vorn gerichtet. Kein Helm.

Blüthen:

klein, bräunlich gelbgrün.

gross, hell rothviolett.

ziemlich gross, hell gelbgrün mit rothviolettem Rande am Eingange zum Sporn.

Nach den beschriebenen Characteren scheint es mir unzweifelhaft, dass die Pflanze eine Hybride zwischen *Coeloglossum viride* und *Orchis maculatus* ist. Eine solche Hybride ist früher — meines Wissens — nur aus Deutschland angegeben, nämlich *Orchi-Coeloglossum mixtum* (DOMIN) ASCHERS. u. GRÄBN. 1907 (Synops. d. mitteleur. Flora, B. III, p. 847). Von dieser Pflanze ist ein einziges Exemplar im Riesengebirge von A. KASPAR gefunden (Herb. M. SCHULZE, nach ASCHERS. u. GRÄBN. l. c.), und dies stimmt nicht gut mit meiner Pflanze. An dem Fundorte gab es (nach ASCHERS. u. GRÄBN. l. c.) ausser *Orchis maculatus* und *Coeloglossum viride* noch nur *Gymnadenia conopsea*. Nach der Beschreibung (ich habe das Exemplar ja nicht gesehen) scheint es mir aber nicht ausgeschlossen, dass die Kaspar'sche Pflanze die Hybride *Gymnadenia conopsea* $\times$ *Coeloglossum viride* sein möge („Sporn cylindrisch, fast so lang als der Fruchtknoten; Blütenstand verlängert“).

Nach einer brieflichen Mittheilung von dem schwedischen Botaniker, Herrn GUSTAF PETERS in Stockholm, sind bei einer Untersuchung im Herbar des Riksmuseum in Stockholm zwei Exemplare einer vermeintlichen Hybriden *Orchis maculatus* $\times$ *Coeloglossum viride* aufgefunden. Das eine ist nach Dr. DAHLSTEDT in den Blüten dem *Orchis*, in den Blättern aber dem *Coeloglossum viride* am ähnlichsten, das andere umgekehrt in den Blättern dem *Orchis*, in den Blüten dem *Coeloglossum* ähnlicher. Näheres ist noch nicht bekannt, die Pflanzen werden aber wahrscheinlich bald beschrieben werden.

Schon im Jahre 1893 hat Forstmeister NORMAN in *Floræ arcticæ Norvegiæ species et formæ nonnullæ novæ* . . . (in Kristiania Vidensk.-Selsk. Forhandl. 1893, Nr. 16) ein vermeintlich neues *Coeloglossum* beschrieben, das nach der Beschreibung — besonders nach

dem Sporn — dieselbe Pflanze wie die meinige sein könnte. Durch freundliches Entgegenkommen der Universitätsbehörden in Kristiania habe ich Gelegenheit erhalten die Norman'sche Pflanze (von dem Berge Kilafjeld bei Balsfjorden im arktischen Norwegen, südlich von Tromsø) zu untersuchen, und es ergab sich dann, dass diese Pflanze in der That in allen wesentlichen Charakteren mit der meinigen übereinstimmt. Es finden sich doch einige kleinere Abweichungen, deren natürliche Ursache theils darin zu suchen ist, dass die Eltern (*Orchis maculatus* und *Coeloglossum viride*) ziemlich variabel sind, so dass von vorn herein zu erwarten wäre, dass die Arten an einem so nördlichen Fundort wie Balsfjorden von den Formen aus Røros etwas abweichen, theils auch darin, dass Hybride meistens nicht ganz konstante Charactere aufweisen, sondern bald an einem Punkte bald an einem anderen mit der einen oder anderen der beiden Stammarten übereinstimmen oder wenigstens einen mehr oder minder ausgesprochenen Dimorphismus aufweisen.

Da die Norman'sche Art wenig gekannt ist, werde ich hier die Beschreibung citiren (NORMAN l. c. p. 40).

Coeloglossum (? , *Gymnadenia*, *Peristylis*) *conigerum* NORM.

„Labellum sublineare, apicem versus levius cuneate ampliatum, ad margines levissime erosum, viride lineis v. seriebus punctulorum violacee purpureis pictum, apice tridentato, dentibus lateralibus paulum divaricatis, medio vulgo inflexo, calcare conico-cylindraceo obtuso c. 2 mm. longo, a labello distante, germini c. ter longiori accumbente. Laciniae perigonii exteriores patulae, vix sensibilibus acuminatae, interiores in galeam conniventes.

Tubera, caulis folia, inflorescentia, bractae, organa sexualia, statura et habitus plantae tam similia *Coeloglossum viride* sunt, ut ab eo vix distinguenda sint. In unico specimine lecto caulis c. 36 cm. longus, trifolius, racemo c. 5 cm. longo, 17-floro.

Lecta est planta ad radices alpis Kilafjeldet parochiae Balsfjorden.“

NORMAN war schon auf die Möglichkeit aufmerksam, dass seine Pflanze eine Hybride von zwei Orchideen verschiedener Gattungen sein könnte. Die eine Art müsste selbstverständlich *Coeloglossum viride* sein, die andere irgend eine rothblüthige, langgespornte Art. Er hat hier sogleich an *Gymnadenia conopea* gedacht, da diese Art ihm die einzig mögliche, welche hinlänglich nahe mit *Coeloglossum* verwandt ist, schien. Er findet aber natürlich eine solche Combination, *Coeloglossum viride* $\times$ *Gymnadenia conopea*, in diesem Falle

unwahrscheinlich, da seine Pflanze so wenig mit *Gymnadenia c.* gemein hat.

Nach NORMANS Pflanze im Herbar der Universität zu Christiania (abgebildet auf Fig. 3—4) werde ich einige Data zu der citirten Beschreibung hinzufügen.

Wurzelknollen tief 2—3-spaltig. Stengel ziemlich dick (in der Mitte $2\frac{1}{4}$ mm. breit), mit 3 Blättern und unten zwei rothbraunen blattlosen Scheiden. Das unterste Blatt schmal umgekehrt eiförmig, in der Spitze abgerundet, 48 mm. lang $\times$ 18 mm. breit, unten stielartig verschmälert. Das zweite Blatt in einer Höhe von 10 cm. ($\frac{1}{3}$ der Höhe des Stengels), 52×13 mm., mit einer breiten und kurzen, nicht deutlich stielartigen Basalpartie, länglich, ein wenig spitz. Das oberste Blatt in einer Höhe von 23 cm. (obere $\frac{2}{3}$), linienförmig-lanzettlich, 39×5 mm., gleichförmig langgespitzt, in der äussersten Spitze stumpf. Der Sporn $2\frac{1}{2}$ mm. lang, etwas schmaler als bei meiner Pflanze. Die äusseren seitlichen Perigonblätter 7 mm. lang, fast vollständig wie bei meiner Pflanze, was auch mit den übrigen 3 Perigonblättern der Fall ist. Deckblätter mehr abstehend wie bei meinem Exemplar. Lippe 6 à $6\frac{1}{2}$ mm. lang, ein wenig mehr als 3 mm. breit. Blütenstand weniger dichtblüthig als bei meiner Pflanze, aber breiter und länger, auch älter (die meisten Blüten entfaltet).

Die Blätter der Norman'schen Pflanze sind überhaupt denjenigen bei *Orchis maculatus* am ähnlichsten, aber etwas netzadriger, jedoch nicht so deutlich wie bei meiner Pflanze.



Fig. 3. *Orchi-Coeloglossum conigerum*, das NORMAN'sche Exemplar;
1/2.

NORMAN entdeckte die Pflanze am 1sten August 1877.

Im Ganzen ist die Norman'sche Pflanze in den Blättern dem *Orchis maculatus*, in den Blüten dem *Coeloglossum v.* am ähnlichsten.



Fig. 4. *Orchi-Coeloglossum conigerum*, Blütenstand. Links die NORMAN'sche Pflanze, rechts *f. rubricincta*; $\frac{3}{2}$.

Auf Fig. 3—5 ist die Pflanze nach einer Photographie und nach Zeichnungen abgebildet, die sich im Herbar NORMANS (jetzt in dem botanischen Museum der Universität zu Christiania) finden. Diese Zeichnungen sind vermeintlich von NORMAN nach der lebenden Pflanze verfertigt und zeigen auch die rothvioletten Punkte und Striche (auf Fig. 5 schwarz). Die Art is hier (durch NORMAN) als *Coeloglos-*

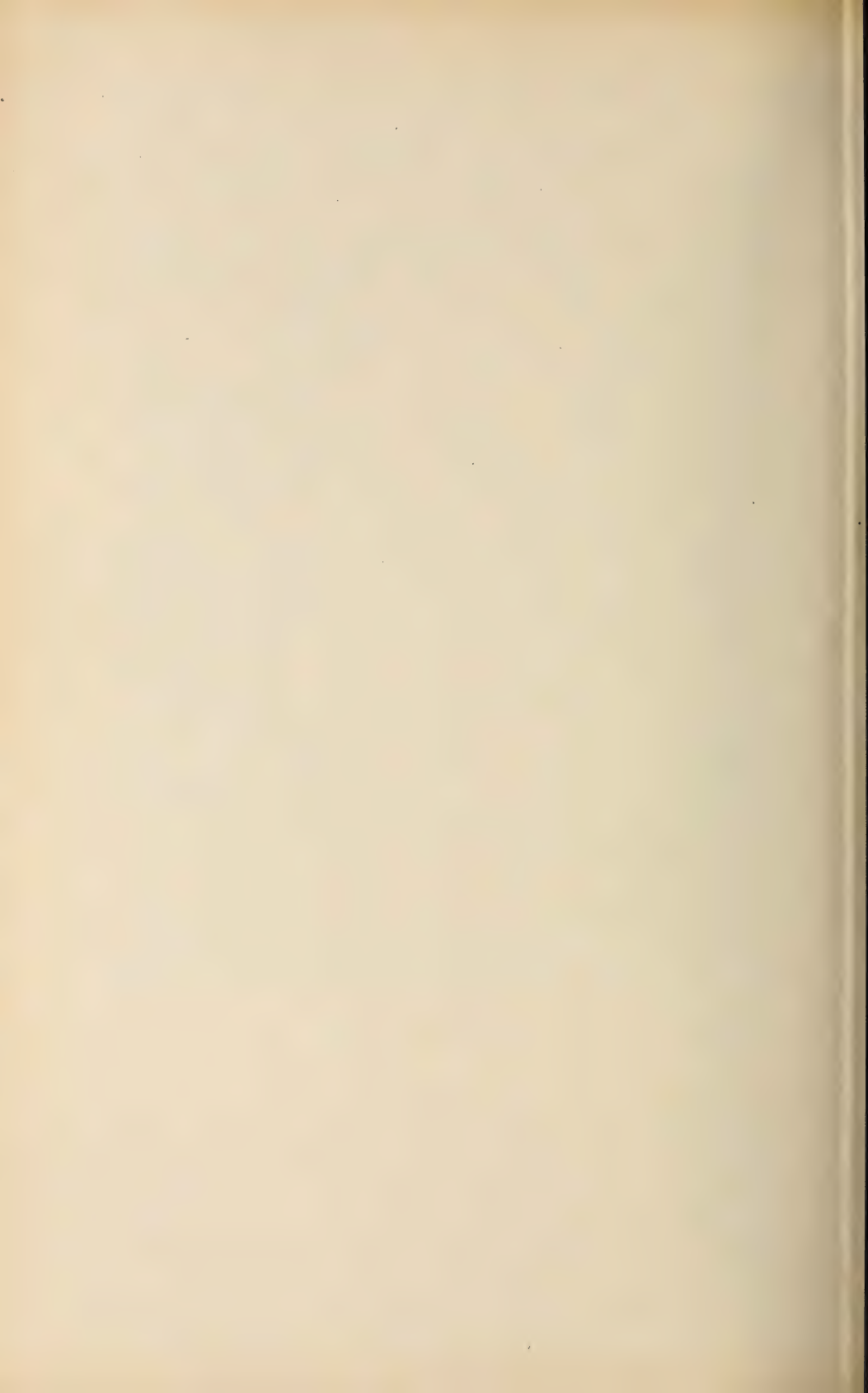
sum kilaense NORM. bezeichnet. Die Figuren sind neben einer Pflanze aufgeklebt, die ein Exemplar des *Coeloglossum viride* zu sein scheint — die Blüten sind etwas unvollständig und schlecht conservirt — und vermeintlich ein Vergleichsexemplar darstellt, vielleicht dasselbe, nach welchem die Figuren von *Coeloglossum viride* durch NORMAN verfertigt sind. Nach diesen Figuren scheint das *Coeloglossum viride*



Fig. 5. *Orchi-Coeloglossum conigerum*. die drei Figuren links (vollständige Blüthe, äusseres seitliches Perigonblatt, Lippe mit Sporn und Fruchtknoten, von der Seite gesehen). Die drei Figuren rechts sind *Coeloglossum viride*, äusseres seitliches Perigonblatt, Lippe mit Sporn und Fruchtknoten in Seitenansicht sammt Lippe von vorne gesehen. Alle Figuren nach NORMAN'S Zeichnungen.

hier eine Lippe mit 3 ungefähr gleich grossen Zähnen zu besitzen, eine Form die von der gewöhnlichen und von den Formen vom Tamnes etwas abweicht.

Da meine Pflanze etwas von der Norman'schen, besonders in der Blütenfarbe, abweicht, habe ich es für das richtigste gehalten, dieselbe als eine eigene Form, *f. rubricincta*, aufzustellen.



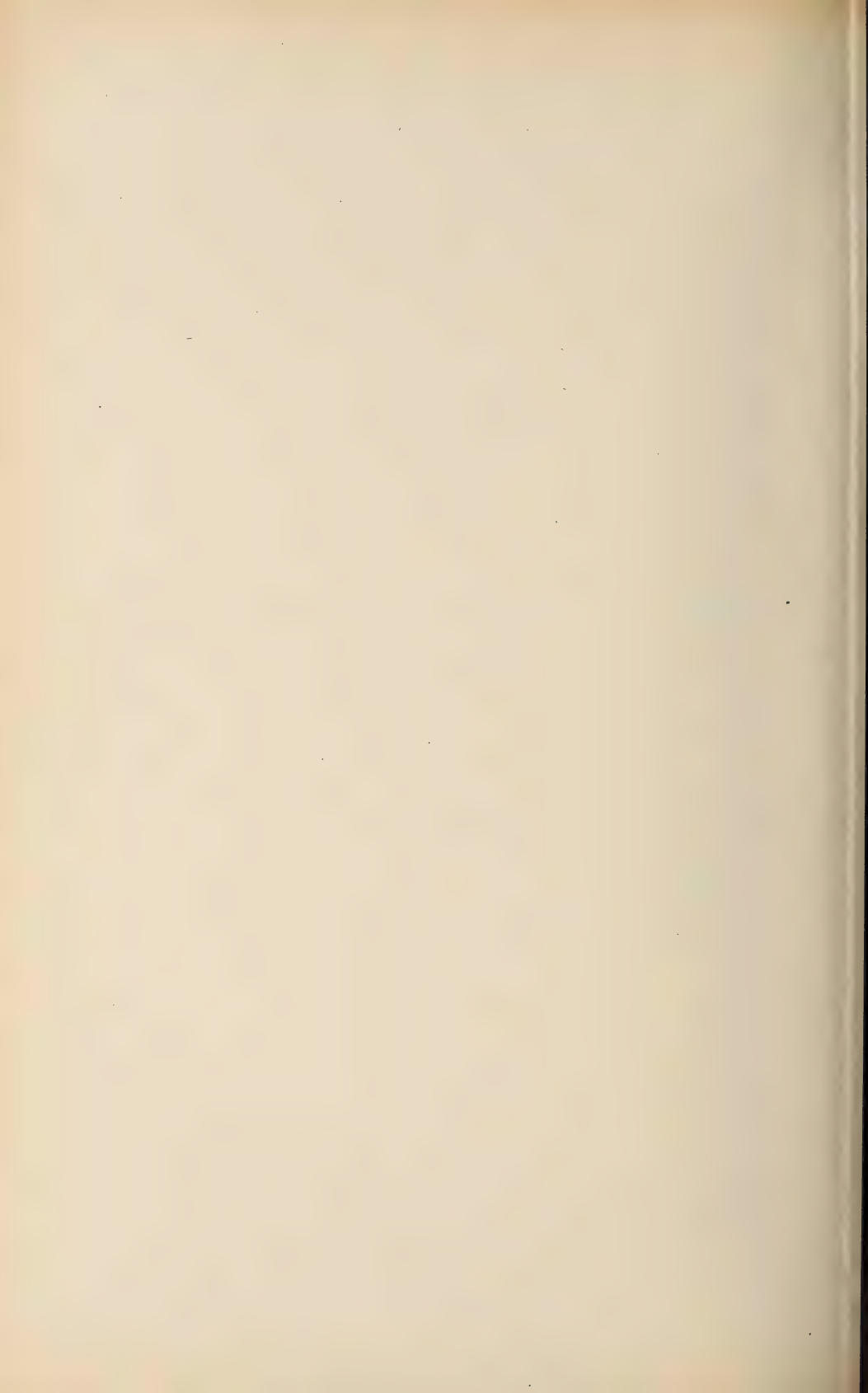
Bergens Museums Aarbog 1908.
No. 9.

Pierres à Feu Néolithiques de la Norvège

par

Dr. Haakon Schetelig

(Avec 4 figures dans le texte.)



Des instruments spéciaux en silex, destinés uniquement à faire le feu, n'ont été fabriqués en Europe qu'à partir du Robenhausien, de la période du silex poli. Ces pierres à feu néolithiques se rencontrent assez souvent parmi les trouvailles des plusieurs pays de l'Ouest et du Nord de l'Europe, de la Suède jusqu'à l'Espagne; seulement dans le mobilier néolithique de la Norvège, cet instrument semble jusqu'ici faire défaut. Après la lecture d'une mémoire par M. GEORG F.-L. SARAUX sur ce sujet, (*) j'ai été frappé par cette circonstance curieuse et j'ai donc entrepris une révision de la collection néolithique, appartenante au Musée de Bergen, à la recherche des pierres à feu en silex.

J'ai eu la fortune de constater quelques silex présentant les caractères typiques des pierres à feu. Ce sont des pièces taillées, quelquefois partiellement polies, d'une forme allongée; l'un des bouts, ou tous les deux sont battus, usés, arrondis et souvent luisants comme polis par le frottement. Les parties usées ont souvent la surface ressemblante à la cire.

Comme je n'avais pas ici les matériaux nécessaires pour faire des comparaisons exactes, j'ai envoyé les pièces à M. SARAUX qui a bien voulu les examiner minutieusement et m'adresser ses notices sur chacun d'eux, un concours dont j'apprécie hautement la valeur. Je lui adresse tous mes remerciements, comme de la libéralité avec laquelle il m'a permis de faire usage de ces notices importantes que je rend ci-dessous.

Voici donc la liste des pierres à feu en silex du Musée de Bergen, les premières qui sont connues en Norvège.

(*) GEORG F.-L. SARAUX : Le Feu et son Emploi dans le Nord de l'Europe aux temps préhistoriques et protohistoriques. Annales du XX^{me} Congrès Arch. et Hist. de Belgique (Gand 1907), I, séance du 5 Août 1907. Comme cette mémoire excellente abonde aussi en notes bibliographiques, j'ai cru pouvoir me dispenser des références aux publications antérieures sur le même sujet.

1. B. (*) 5323. Pierre à feu en silex gris, fig. 1, mesurant 0 m 081 $\times$ 0 m 017 $\times$ 0 m 012, provenant d'une localité inconnue dans le district de *Jæderen*; (G. GUSTAFSON : *Bergens Museums Aarbog* 1898, No. 13, p. 4, no. 10). La coupe s'approche d'une forme triangulaire, ou plutôt trapézoïde, comme le dos en est un peu aplati. Les bords tranchants sont arrondis par des retouches. Les extrémités et les parties des bords voisines aux extrémités sont battues et usées. La surface de ces parties présente des nombreuses rayures fines, dont la direction est oblique à l'axe

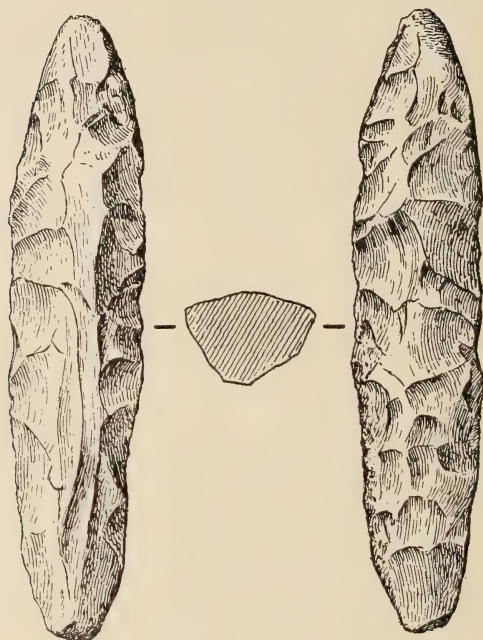


Fig. 1. $\frac{1}{1}$.

de la pièce. D'autres rayures fines ont une direction à travers la pierre et semblent être produites par une rotation de la pièce. Les extrémités sont, peut-être, polies par une sorte de rotation. Là, on observe aussi des parties polies par l'usage. La partie au milieu de la pièce a également les contours des retouches affaiblis par polissage. La pierre entière est donc légèrement polie après la taille, afin d'en adoucir la surface et l'ajuster à

(*) B = numéro du catalogue manuscrit du Musée de Bergen.

la main. Le polissage est très fin. — Les circonstances de la trouvaille sont inconnues.

2. B. 5708 d (1901 : 174). Pierre à feu en silex gris, fig. 2, mesurant $0^m 070 \times 0^m 028 \times 0^m 014$, provenant de *Steinsland*, paroisse de *Time*, *Jæderen*. (La description provisoire se trouve dans *Bergens Museums Aarbog* 1901, No. 12, p. 22, no. 47). Les deux extrémités, et notamment l'extrémité la plus pointue, sont fortement battues et arrondies, et présentent la surface à lustre terne et à la couleur de cire, si caractérisantes des pierres à feu. Quelques parties des deux faces sont polies, une circon-

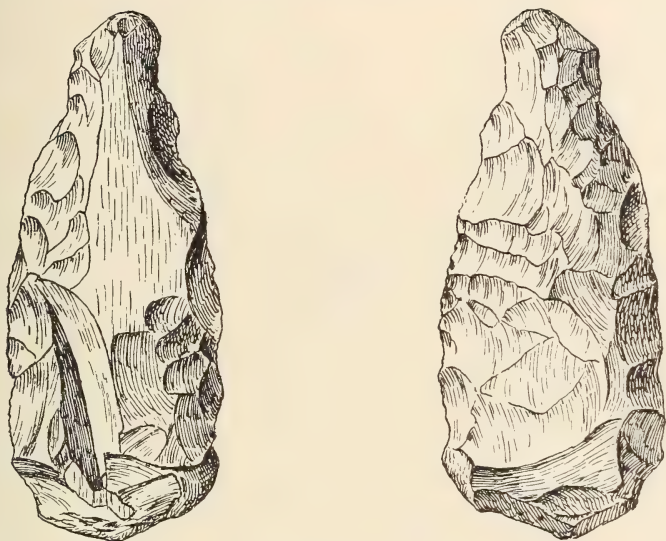


Fig. 2. $\frac{1}{1}$.

stance qui m'avait, d'abord, induit à décrire cette pièce comme un fragment d'un instrument en silex poli avec des retouches postérieures. M. SARAUW m'a fait observer que le polissage a adouci les contours des retouches et, en conséquent, que la pièce n'a été polie qu'après la taille. — Rien n'est connu des circonstances de la trouvaille de cette pièce.

3. B. 3198. Pierre à feu en silex gris, fig. 3, mesurant $0^m 063 \times 0^m 022 \times 0^m 012$, provenant de *Klokhammer*, localité appartenant au presbytère de la paroisse de *Vanse*, district de *Lister*. (Description par M. A. LORANGE dans «Aarsberetning fra Foreningen til norske Fortidsminde-merkens Be-

varing» 1877, p. 61, no. 17.) Les deux extrémités sont battues, et l'extrémité la plus étroite est arrondie par l'usage et présente un lustre terne; un des côtés qui présente une surface d'éclatement presque intacte, est plus luisant vers l'extrémité. Aux deux extrémités se trouvent des rayures, produites par l'usage. La pièce n'est pas polie. — Toute la région de Vanse est très riche en antiquités néolithiques. Aussi le domaine du presbytère a donné plusieurs trouvailles, des poignards, des grattoirs, une hache polie etc. tous en silex, dont les formes indiquent la période vers la fin du néolithique. Cependant, on ne peut pas constater là une station néolithique, proprement dite.

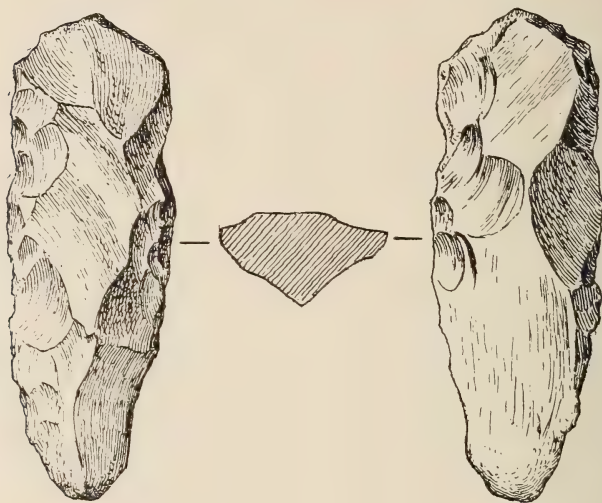


Fig. 3. $\frac{1}{1}$.

4. Pièce sans numéro au Musée de Bergen, provenant d'une localité inconnue de l'Ouest de la Norvège. Pierre à feu en silex gris, mesurant $0^m 045 \times 0^m 015 \times 0^m 018$. Un des côtés présente une surface d'éclatement complète; les bords sont retouchés. Des rayures, produites par l'usage, se trouvent notamment à l'extrémité la plus épaisse de la pièce.
5. B. 3690. Pierre à feu en silex gris clair, fig. 4, mesurant $0^m 050 \times 0^m 019 \times 0^m 015$, provenant de *Orre*, paroisse de *Klep, Jæderen*. (M. A. LORANGE, dans «Aarsberetning fra Foreningen til norske Fortidsmindesterkers Bevaring» 1881, p. 84, no. 17.) Les deux extrémités sont fortement arrondies

par l'usure. — Sous le même numéro est préservée au Musée de Bergen une pièce en silex d'un gris bleuâtre, et qui peut-être a été une pierre à feu. Les deux bouts sont arrondis et certainement usés; les bords sont irrégulièrement retouchés et non tranchants. Les dimensions de la pièce sont $0^m 064 \times 0^m 020 \times 0^m 010$. — La localité d'où proviennent ces deux pièces est une des stations néolithiques les plus connues de la Norvège, et le Musée de Bergen en possède une collection très importante d'outils en silex. Le gisement fut fouillé notamment pendant les années 1879 à 1883, et a été depuis presque totalement épuisé. Les formes des antiquités, des poignards,

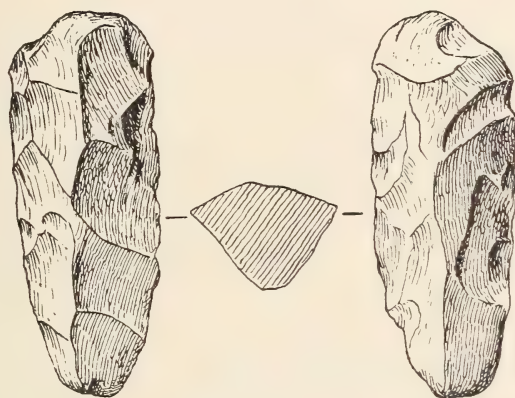


Fig. 4. $\frac{1}{1}$.

des pointes de flèches, des scies, des grattoirs etc., indiquent la période vers la fin du néolithique.

Dans la mémoire que je viens de citer, M. SARAUW a constaté quel fut l'usage de cette sorte de pierre à feu. Pour obtenir des étincelles capables d'allumer l'amadou il faut frapper de la pyrite avec du silex, et comme l'ont prouvé quelques trouvailles heureuses, c'était par ce procédé que furent employées les pierres à feu néolithiques. Seulement, dans les stations néolithiques des côtes de l'Ouest de la Norvège, exposées sans défense aux influences d'un climat très humide, nous ne pouvons pas espérer de trouver bien conservés ces rognons de pyrite qui se décomposent facilement.

Cependant, les pierres à feu en silex ne laissent aucun doute que l'appareil complet ne fût en usage dans la Norvège vers la fin de la période néolithique. Sur ce point, comme sur tant d'autres, la civilisation néolithique de la Norvège a été analogue à celle des autres pays Scandinaves.

Bergen 17 Juin 1908.

Bergens Museums Aarbog 1908
No. 10.

Jordskjælv i Norge i 1907.

(Resumé in deutscher Sprache).

Af

Carl Fred. Kolderup.

(1 kartplanche).

Anhang: Registreringen an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1907.

I aar som tidligere sender jeg d'hr. professor dr. H. MOHN og dr. H. REUSCH min bedste tak for deres værdifulde bistand med indsamlingen af aarets jordskjælvsmateriale. Samtidig sendes en tak til de mange medarbeidere udover landet for de indsendte jordskjælvsschemaer.

Bergens museum i august 1908.

Forfatteren.

I aaret 1907 har der i Norge været iagttaget 26 jordskjælv, hvoraf 5 har havt en større udbredelse, mens 16 har været rent lokale. Desuden har jeg modtaget enkelte meddelelser om formodede jordskjælv, som jeg imidlertid ikke har vovet at medtage i den her meddelte fortegnelse over aarets jordskjælv, da de modtagne oplysninger er for ufuldstændige til, at man med sikkerhed kan slutte, at man virkelig har havt med jordrystelser at gjøre.

Følgende strøg er i aarets løb rammet af mere eller mindre sterke rystelser:

1. Det sydøstlige Norge (Elverum—Kragerø), 10de januar kl. 1.33 f. m.
2. Strækningen Bodø—Nordmøre, 14de januar kl. ca. 2 e. m.
3. Ytterøerne, Søndfjord, 17de januar kl. 10.33 e. m. } sand tid.
4. Ytterøerne, Søndfjord, 19de januar kl. 1.19 f. m. }
5. Ytterøerne, Søndfjord, 20de januar kl. 2.34 f. m. }
6. Dale i Søndfjord og Aafjorden i Sogn, 20de januar kl. 3³/₄ f. m.
7. Strækningen Narvik—Nordmøre—Røros, 27de januar kl. 6 f. m.
8. Eggebønes og Flaavær paa Søndmøre, 19de februar mellem kl. 11 og 12 f. m.
9. Stabben fyr ved Florø, 4de mars kl. 11 f. m.
10. Askevold og Dale i Søndfjord, 14de mars kl. 10.50 e. m.
11. Jondal i Hardanger, 17de mars kl. 4 f. m.
12. Kristiania, 21de mars kl. 3¹/₂ f. m.
13. Bremangerpollen, 31te mars kl. 9¹/₂ e. m.
14. Ytterøerne, Søndfjord, 23de mai kl. 7.26 e. m.
15. Ytterøerne, Søndfjord, 8de juni kl. 5.52 f. m.
16. Elverum og Aasnes, 29de juni kl. 1¹/₂ e. m.
17. De indre strøg af Hardanger, Telemarken og tilgrænsende trakter, 29de juni kl. 9 e. m.
18. Ytterøerne, Søndfjord, 3die august kl. 10.10 e. m.
19. Aalgaard, Jæderen, 27de august kl. 2.02 e. m.

20. Rødø, Helgeland, 4de oktober kl. 10.12 f. m.
21. Buskerud, Bratsberg, nordre del af Jarlsberg og Larviks amter samt tilgrænsende strøg af Akershus og Smaalenenes amter, 5te oktober kl. 5.07 f. m.
22. Sørfjorden i Helgeland, 21de oktober kl. 4.05 f. m.
23. Kongsberg, 28de oktober kl. 3.20 f. m.
24. Utvær i Sogn og Dale i Holmedal i Søndfjord, 10de november kl. 10 e. m.
25. Ørsten paa Søndmøre, 17de december kl. 12.20 e. m.
26. Ytterøerne i Søndfjord, Prestskjær ved Rekefjord, 25de december kl. ca. 6 e. m.

Som det vil fremgaa af denne oversigt og det afhandlingen ledsagende kart, tilhører 17 af jordskjælvne det vestenfjeldske, 4 det nordenfjeldske og 5 det østenfjeldske Norge. Det synes saaledes, som vi holder paa at vende tilbage til den gamle stilling før jordskjælvet den 23de oktober 1904, men endnu har ikke den seismiske uro i det sydøstlige Norge givet sig, hvad særlig jordskjælvet paa strækningen Elverum—Kragerø den 10de januar viser. Vestlandets smaa jordskjælv, der som tidligere særlig er følt i de ydre strøg af Søndfjord og Nordfjord, begynder nu at dominere med hensyn til antal. I det nordlige Norge har vi foruden de to større jordskjælv den 14de og 27de januar, hvis omraader delvis dækker hinanden, to lokale i Helgeland, der tilhører det saakaldte nordnorske jordskjælvsstrøg.

Jeg gaar saa over til at behandle de enkelte jordskjælv og tager dem i kronologisk orden, saaledes som jeg har anført dem i den netop givne oversigt, hvis nummere findes paa det afhandlingen ledsagende kart.

1. Jordskjælvet i det sydøstlige Norge den 10de januar kl. 1^t 31^m f. m.

Dette jordskjælv, der er et af de betydeligere af de middelssterke norske jordskjælv, er følt over store dele af østlandet. Det er saaledes følt overalt i Smaalenenes, Jarlsberg og Larviks samt Akershus amter. I Bratsbergs amt er det iagttaget saa langt syd som til Kragerø og Jomfruland, mod vest er det følt til Notodden, mens derimod øvre del af Telemarken ifølge meddelelser har været

aldeles uberørt af rystelsen. I Buskeruds amt er det iagttaget i den sydøstlige del og skal ifølge en beretning til et Skiensblad være følt ganske svagt i Hallingdal, ellers har jeg ingen efterretninger om at det er iagttaget i dette dalføre. I Kristians amt haves beretninger om skjælvets fra østsiden af Randsfjorden saa langt nord som til Brandbu og fra vestsiden af Mjøsen saa langt nord som til Skreia. I Hedemarkens amt er det følt saa langt nord som til Stange og Elverum, der formodentlig her danner nordgrænsen. I Hamar opgives der intet at være merket. Paa Ringsaker, der ligger længere nord, har en iagttager hørt en længere rullende lyd, men ikke følt nogen bevægelse.

Tiden for jordskjælvets indtræden paa de forskellige steder er det som sedvanligt vanskeligt at fastsætte. Enkelte har angivet kl. $1\frac{1}{2}$, andre 1.35 og atter andre kun ved halvtotiden. De øvrige har tidsangivelser, der ligger mellem kl. 1.31 og 1.33 f. m. De fleste af disse holder paa kl. 1.32 (25 iagttagere), men ingen af disse har vovet at fastsætte tiden nærmere ved at angive den i sekunder. De, der har havt anledning til sikrere tidsobservationer, er følgende: 1) N. ERIKSEN (observatoriet, Kristiania) vaagnede kl. $1^h 31^m 30^s$, maaske var da rystelsen begyndt nogle sekunder før. 2) Meteorolog RUSSELTVEDT noterte durens begyndelse kl. $1^h 31^m 06^s$, det sterke stød kl. $1^h 31^m 10^s$ (sandsynlig feil ± 2 sek.). Da denne iagttager netop stod med uret i haanden, maa han have observeret under de bedste betingelser. 3) I god overensstemmelse hermed staar kemiker SIMONSENS iagttagelse paa Bygdø. Hr. SIMONSEN mener, at jordskjælvets begyndte kl. $1^h 31^m 3^s$. 4) Student DONS (studenterhjemmet, Kristiania) meddeler, at fænomenet sluttede kl. $1^h 31^m 45^s$, varigheden ansloges til 10 à 15 sekunder. 5) Kaptein GLEDITSCH (Slendal i Aker) vækkedes kl. $1^h 31^m 30^s$. Det synes af dette at fremgaa, at jordrystelsen i strøget omkring Kristiania er begyndt nogle sekunder efter $1^h 31^m$. Meteorolog RUSSELTVEDT, der formodentlig har været i den for observation gunstigste situation, mener $1^h 31^m 6^s$ med en sandsynlig feil af ± 2 sek., og kemiker SIMONSENS observation, $1^h 31^m 3^s$ staar som nævnt i god overensstemmelse hermed. — Af de forskellige tidsangivelser er det ikke berettiget med sikkerhed at slutte noget om jordskjælvets arnested; det synes dog efter professor GEELMUYDENS observation sikkert, at jordskjælvets har indtruffet noget senere paa Notodden ($1^h 32^m$) end ved Kristiania.

Bevægelsen angives dels at have været stødformig, dels bølgeformig og dels kun svagt skjælvende. Det overveiende antal beretninger meddeler kun om en rystelse; om to særskilte rystelser berettes der fra Blaker, Lillestrøm, Strømmen, Nitedalen, Kristiania, Fredriksstad, Strømtangen, Færder, Skien, Haugsund, Lier og Stange (Hedemarken).

Bevægelsens forplantningsretninger er meget forskellige og tillader ingen sikre slutninger om arnestedets beliggenhed.

Det sidste gjælder ogsaa om jordskjælvets styrke. Denne ligger mellem IV og VI (ROSSI-FORELS skala); men steder med styrkegraden VI ligger fordelt rundt omkring i det rystede omraade. Saaledes er styrkegraden betegnet med VI for følgende steds vedkommende: Eidsvold, Kløften, Lillestrøm, Asker, Kristiania, Rødenes, Skibtvedt, Slitu, Fredriksstad, Lier, Modum (Langerud), Norderhov, Ullern. De fleste af disse steder ligger i Akershus amt og tilgrænsende strøg af naboamterne. Dette synes ogsaa at staa i god overensstemmelse med nogle andre undersøgelser, jeg har foretaget. Fra chefen for Sveriges geologiske undersøgelse modtog jeg en meddelelse om, at man der i anledning af samme jordskjælv havde forsøgt at faa bestemt styrken ved hjælp af procenten af vækkede mennesker. For at se hvilket resultat der kunde opnaaes ad denne vei, lod jeg nogle hundrede spørgeskort med følgende spørgsmaal sende ud:

1. Hvormange mennesker (børn iberegnet) var der i Deres hus, da jordskjælv indtraf?
2. Hvor mange af disse vækkedes af jordskjælv?
3. Hvor mange var vaagne, før jordskjælv indtraf?
4. Hvor mange iagttog kun bevægelse?
5. Hvor mange hørte kun den jordskjælv ledsagende lyd?

Paa disse brevkort, hvor spørgsmaalene var de samme som paa de tilsvarende svenske, modtog jeg talrige svar; men jeg er trods dette ræd for at bygge for meget paa det indsamlede materiale, da det jo paa denne maade kun bliver en forholdsvis liden del af befolkningen, som bliver adspurgt. Det af svenskerne indsamlede materiale vil i saa henseende have større betydning, idet to yngre geologer udsendtes til de rystede distrikter for paa stedet at indsamle oplysninger. Desværre forbød økonomiske hensyn hos os en saadan indsamling.

Naar et jordskjælv saaledes som denne gang optræder midt om natten, tror jeg nok, at man vil kunne faa et indtryk af styrken

paa de forskjellige steder ved at faa besvaret et betydeligt antal forespørgsler af ovennævnte art, men det indsamlede materiale maa da være saa betydeligt, at man undgaar, at besvarelsen fra særlig letsøvnne mennesker kommer at øve nogen indflydelse paa resultatet.

Skulde det norske materiale af ovennævnte art tillade nogen slutninger, saa maatte resultatet blive, at rystelsen havde været sterkest i Akershus amt samt tilstødende dele af Hedemarkens og Smaalenenes amter. Dette resultat synes som allerede ovenfor antydnet at staa i god overensstemmelse med det resultat, vi kom til ved at holde os til styrkegraden efter ROSSI-FORELS skala. Fra flere steder i disse trakter meddeles der ogsaa, at denne jordrystelse var sterkere end den 23de oktober 1904.

Af mindre rystelser, der synes at staa i nær sammenhæng med denne, kan nævnes en kl. 5 om morgenen paa Aamot (Modum) og en kl. 7 paa Eidsvold. Dagen forud var der kl. 7¹/₄ f. m. merket en svag rystelse ved Frogner i Kristiania.

I flere af beretningerne tales der om sterk vind og om en varmebølge, som netop i tiden ved jordskjælvets indtræden gik over østlandet. For at konstatere, hvorledes det forholdt sig med lufttryk og temperatur udover natten til 10de januar, har jeg ved professor dr. MOHNS og overlærer dr. HOLTSMARKS velvilje faaet en afskrift af Det norske meteorologiske instituts og Norges landbrugs-høiskoles fysiske instituts registreringer, men disse viser intet paa-faldende.

Efter denne oversigt vil jeg levere et uddrag af de forskjellige beretninger, der er ordnet amtsvis.

Akershus amt og Kristiania by.

Langseth i Eidsvolds herred. Kl. 1.30 f. m. vækkedes iagt-tageren, der laa og sov i 2den etage, af et tordenlignende drøn, og samtidig følte han sengen bevæge sig. Ingen møbler blev forskjøvne; kakkelovne og bliktoiet paa væggene klirrede adskillig. (Jernbane-telegrafist HANSEN).

Eidsvold. Iagttageren laa og sov i anden etage i et hus paa østre side af Vormen, omtrent 1 km. øst for Eidsvolds jernbane-station. Der kjendtes kun en skjælvning; men denne varede i ca. 20 sekunder. Den kom fra nord og forplantede sig sydover. Iagt-tageren vækkedes kl. 1.30 af en sterk rullende lyd som af et forbi-farende jernbanetog; den kom ca. 5 sekunder før rystelsen og syntes

at vare til 10 sekunder, efterat bevægelsen var forbi. Ovnene larmede, vinduet og den paa bordet staaende lampe klirrede, huset knagede i sine sammenføininger, og sengen rystede. Alle 5 i huset boende mennesker vækkedes og iagttog saavel bevægelse som lyd. (Kirkesanger E. HILDE).

Eidsvold. Iagttageren sov i anden etage i et hus ca. $2\frac{1}{2}$ km. nordvest for Eidsvold station og vækkedes kl. 1.32 af en sterk rystelse og af en samtidig larm, som nærmest maatte betegnes som en underjordisk torden. Forplantningsretningen var sydøst—nordvest, varigheden ca. 30 sekunder. Ovnene rystede. Kl. 7 om morgenen den 11te januar syntes iagttageren at merke en svag rystelse af et halvt minuts varighed. Da han løftede hovedet fra puden, merkedes intet; men straks han atter lagde det ned, følte rystelsen tydelig. (J. KIRKHORN).

Eidsvold. Iagttageren, der ligesom de foregaaende laa i 2den etage og sov, boede ved Andelven ca. 3.5 km. fra Eidsvold station. Klokken var 1.32 f. m., da han vækkedes af et stød, der efterfulgtes af en vuggende bevægelse. Bevægelsen syntes at gaa fra nord mod syd. Samtidig hørtes en tordenlignende rullen. Baade denne og foregaaende iagttager har sammenlignet sit ur med jernbanestationens. (Baneformand BERNTSEN).

Bøn station. Paa Bøn jernbanestation iagttoges kl. 1.35 f. m. et stød, der vækkede folk af søvne og bragte huset til at knage i sine sammenføininger. Bevægelsen kom fra syd. Den varede kun ca. 5 sekunder. En lyd som af et forbipasserende jernbanetog hørtes fra lidt før til lidt efter stødet. (Stationsmester O. STRØM).

Berger ved Dal st. Paa gaarden Berger ved søndre ende af Hurdalsvandet iagttoges kl. 1.33 f. m. en bevægelse, der karakteriseredes som en skjælvning. „Huset knagede, vinduer og ovne klirrede. Et sted skal lamper være seet at bevæge sig op og ned — ikke frem og tilbage som i oktober 1904. Der hørtes ligesom et svagt tordenskrald, der begyndte før og sluttede efter rystelsen. En kat, som sov i huset, merkede vistnok intet, da den fortsatte at sove ganske rolig. Hundene paa gaarden begyndte derimod at gjø umiddelbart efter rystelsen. Bevægelsen var kun et moment saa sterk som i oktober 1904, men forøvrigt hverken saa langvarig eller saa heftig.“ (Forstmester J. KRAG).

Dal st. i Eidsvold. Kl. ca. 1.30 merkedes paa Dal station, hvor meddeleren laa i 2den etage og sov, en bølgeformig bevægelse, der varede ca. 10 sekunder og forplantede sig fra sydvest mod

nordøst. Væggene knagede, og døren i et hjørneskab klaprede. 20 sekunder før rystelsen hørtes en lyd som af et hurtigt forbifarende jernbanetog. Rystelsen den 23de oktober 1904 adskilte sig fra denne bl. a. ved at være delt i to perioder af bølgeformige bevægelser. (Stationsmester C. ANDERSEN).

Dal st. i Eidsvold. Baneformand CHRISTIANSEN, der bor i et hus nær stationen, angiver tiden til kl. 1.33 f. m. Han vækkedes af en langtrukken rullende lyd, der efterfulgtes af et stød, som antagelig forplantede sig fra nord mod syd.

Hauersæter st. i Ullensaker. Kl. 1.32 f. m. iagttoges en skjælvende bevægelse, der varede i ca. $\frac{1}{4}$ minut, forplantede sig fra nordøst mod sydvest og bragte ovnene til at klirre. Den ledsagedes af en vedholdende rullende lyd. Ca. 3 minutter senere hørtes en dur. Ogsaa fra flere andre steder i Akershus amt haves beretning om en dur nogle minutter efter rystelsen, men den sættes i forbindelse med et vindstød. Stationsmesteren paa Jesseim i Ullensaker, der, da jordskjælvet indtraf, var ude i det frie, bemærker forresten, at natten var ganske stille. (Stationsmester CHRISTENSEN).

Jesseim i Ullensaker. Stationsmester SØRENSEN, hvem jeg skylder oplysningerne fra Jesseim, befandt sig ved jordrystelsens indtræden ude paa landeveien og merkede ligesom sine 3 ledsagere intet. Derimod var rystelsen merket i alle de ved stationen liggende huse. Bevægelsen betegnes som gyngende og varede kun nogle faa sekunder. Af enkelte hørtes et ganske sterkt knald. I et hus kom endel blomsterpotter paa et bord i bevægelse, i et andet holdt en bordlampe paa at vælte. Bevægelsen kom fra nord og gik mod syd.

Sandvang i Nannestad. Der merkedes kl. ca. $1\frac{1}{2}$ et stød, som forplantede sig fra nord mod syd og knuste porcellænsskjærmen paa en hængelampe. Der hørtes vedholdende dur før og efter skjælv. Der blæste en sterk nordvestlig vind før, under og efter rystelsen. (Lensmand JOHNSEN).

Aamold i Bjerke. Tiden angives til kl. 1.32. Bevægelsen betegnes som en skjælving, der gik fra vest mod øst og forårsagede en knagen i huset. Fænomenet beskrives saaledes: „Først hørtes en tordenlignende lyd i 8 sekunder, saa kom en rystelse, der varede i 5 sekunder, og efterpaa hørtes lyden i 12 sekunder. Af de 6 i huset værende personer vækkedes kun 1; 2 var vaagne. Alle tre iagttog saavel bevægelse som lyd.“ (KARL OLSEN AAMOLD).

Jesseim st. i Ullensaker. I vogterboligen ca. 6 km. syd for Jesseim station observertes „først en skjælving, der endte ligesom

et kanonskud, og efterpaa en bølgeformig bevægelse.“ Rystelsen varede ca. $\frac{1}{2}$ minut og forplantede sig fra nordøst mod sydvest. Lyden betegnes som et knald med vedholdende rullen. Ingen virkninger iagttoges, men meddeleren vækkedes. Tiden angives til kl. 1^t 32^m 15^s f. m. (Baneformand HØNEN).

Plogstad ved Kløften st. Fru sorenskriver MØRCH hørte nogle sekunder før kl. 1.32 et sterkt bulder og merkede straks efter, at sengen gyngede og huset rystede. Det knagede og bragede i loftsbjelkerne, som om de vilde gaa fra hinanden. Kakkelovne og lamper klirrede, en ovnskrans faldt ned. Den tordenlignende lyd drog sig bort i sydvestlig retning. Alle i huset vaagnede. Fruen skriver videre: „Gaardshunden baade her og paa nabogaarden gjøede, og husdyrene var allerede urolige fra om eftermiddagen. Hønsene udstøtte uden ophør de underligste klagelyd, som hverken jeg, eller forpagterkonen, der har holdt høns i over 20 aar, nogensinde har hørt før. Alle 20 høns krøb sammen i klynge paa den høieste pinde, hang med vingerne og halefjærene, og i flere timer holdt de uafsladelig paa med sine klagelyd, der lignede jammer af syge spædbørn. Vi vidste ikke, hvad der var i veien med dem, vi troede, de var bleven gale allesammen! Sidste gang var jeg i hønsehuset, efter det var mørkt, og fremdeles var der uro! Næste dag døde 2 af hønsene, tilsyneladende uden grund, og en tredie har endnu ikke kommet sig efter skrækken!“

Kløften i Ullensaker. Baneformand SVENDSEN, der bor nær stationen, vækkedes af en skjælvende bevægelse, der varede ca. 2 sekunder og forplantede sig fra øst mod vest. En rullen hørtes umiddelbart efter jordskjælv.

Kløften st. i Ullensaker. Telegrafist EVENSEN ved Kløften station vækkedes kl. 1.33 f. m. af en fra syd mod nord gaaende bølgeformig bevægelse, der varede ca. 15 sekunder og ledsagedes af en underjordisk rullen, der indlededes af et smeld.

Frogner st. i Sørum. Stationsmester GUNDERSEN, der laa vaagen, angiver tiden til kl. 1.32 f. m. Rystelsen varede ca. 6 sekunder og gik fra nordøst mod sydvest. Det knagede og bragede i bygningen, seng og andre møbler dirrede.

Sæterstøen paa Romerike. I „Indlandsposten“ læstes: „Kl. 1 $\frac{1}{2}$ natten til 10de ds. føltes et noksaa sterkt jordskjælv herude, som varede ca. 3 $\frac{1}{2}$ minut. Ovnene rystede i bygningerne. Paa en plads ved Sæteraaen var det saa sterkt, at da folkene kom sig op

af sengene, kunde de se, at bordet bevægede sig fremover gulvet. Herude følte jordskjælvet ligesaa kraftigt som for ca. 2 aar siden."

Ifølge en til „Aftenposten“ indløbet meddelelse fra *Sæterstøen* har man der merket stødet noksaa sterkt. En dame, fra hvem meddelelsen skriver sig, laa og sov i stationsbygningen. Hun vaagnede ved at høre en sterk larm og troede først, det var et hurtigtog, som nærmede sig.

Nes paa Romerike. I „Aftenposten“ læstes 10de januar: Fra Nes paa Romerike telefoneres, at jordskjælvet der merkedes ved halvtotiden. De fleste mennesker vaagnede og sprang op. En hund, som laa inde i et værelse, løb op i sengen til sin herre. Der hørtes en sterk dur før og efter selve rystelsen. En meddeler anslaaer det hele til at have varet henved et par minutter. Han mener, at dette jordskjælv kanske var lidt sterkere end jordskjælvet for 2 aar siden.

Blaker st. i Sørum. Sanitetskommandørkaptein LIE, der bor overfor jernbanestationen, beskriver fænomenet paa følgende maade: „Der kjendtes først to særskilte stød, med et sekunds mellemrum, og hvert af et par sekunders varighed, hvorefter fulgte en sterk rystende bevægelse af huset, og derpaa hørtes i flere sekunder en tordenlignende, rullende lyd, som fjernede sig i nordlig retning ligesom selve bevægelsen.“ Om lyden skrives: „Jeg fik først indtrykket af 2 særskilte drøn som 2 dumpe kanonskud af grov kaliber eller sneras fra husets skraatag; men saa hørtes den rullende lyd, som bragte mig til at tænke paa en sig i nordlig retning fjernende torden.“ Alle, som meddeleren traf den næste dag, havde iagttaget rystelsen. En formiddag et par dage senere syntes kommandørkapteinen at have merket en svag og kortvarig rystelse.

Fosser i Holand. Fuldmægtig H. Foss har meddelt, at han kl. omtrent 1.35 f. m. følte en skjælvende bevægelse af undergrunden. Bevægelsen gik fra nord mod syd. Om lyden berettes: „Først hørtes en susen, saa en vedholdende rullen, der endte i et skarpt knald.“ Katte og hunde viste tegn paa uro.

Løvbraaten i Holand. HALVOR SKULLERUD paa Løvbraaten vækkedes af en sterk rullende lyd, som varede nogle sekunder og efterhaanden tabte sig. Meddeleren talte med adskillige folk, da han om dagen tog en tur til Rødenes, og fik da høre, at paa faa undtagelser nær havde alle vaagnet af den sterke rystelse, der bragte senge til at skjælve og ovne til at klirre.

Bjarkelangen i Høland. Stationsbetjent ØSTENBY, der laa vaagen, kjendte kl. 1.33 f. m. en heftig skjælvende bevægelse, der forplantede sig fra nord mod syd. Forud for og efter rystelsen hørt en sterk tordenlignende dur, der syntes at være sterkere end den, der ledsagede rystelsen den 23de oktober 1904.

Leirsund i Skedsmo. Baneformand PETERSEN følte kl. ca. 1.30 en bølgeformig bevægelse, der ledsagedes af en sterk dur og klirring af gjenstande.

Lillestrøm st. i Skedsmo. Banemester CHRISTOFFERSENS hustru, der laa vaagen, hørte kl. 1.32 først en tordenlignende dur og merkede derefter to paa hinanden følgende stødformige rystelser, hvoraf den første føltes stærkest. Bevægelsen syntes at forplante sig fra sydvest til nordøst. Det knagede og rystede i huset.

Lillestrøm i Skedsmo. Kontorist LARSEN i Voldgaden 17 merkede 2 næsten sammenhængende, korte stød. Ovnsdørene klirrede. Saavel denne som foregaaende meddeler gjør udtrykkelig opmærksom paa, at bevægelsen ikke som i oktober 1904 var bølgeformig.

Lillestrøm i Skedsmo. I „Kristiania Dagsavis“ skrives fra Lillestrøm den 10de januar, at jordskjælvet der merkedes først som sterke skud, hvorefter der kom en rystelse, som kastede gjenstande overende og ned fra væggene.

Lillestrøm i Skedsmo. I „Aftenposten“ læstes 10de januar: „Fra Lillestrøm telefoneres, at jordskjælvet der merkedes kl. 1.35. Den sterke dur, der ledsagede rystelsen, gjorde et høist uhyggeligt indtryk. Paa et sted i Lillestrøm faldt et vækkerur ned fra bordet, et andet sted har et stort regulatorur stoppet. Fra flere steder meldes om hunde, som grebes af panisk skræk. Jordskjælvets varighed har man anslaaet til 15 sekunder. Temperaturen var her igaaraftes kl. 7 omkring 9 kuldegrader. Umiddelbart efter jordskjælvet var der 2 varmegrader. Idagmorges var temperaturen ÷ 3 gr.“

Lillestrøm i Skedsmo. Hr. SKOGVOLD skriver, at han under jordskjælvet opholdt sig i Lillestrøm og endda ikke var gaaet tilsengs. Kl. 1.34 merkedes først en svag dur, der endte med et sterkt drøn, som foraarsagede en noksaa sterk rysten af indbo og ovne. Det hele varede 10—15 sekunder. Et kvarters tid senere, efterat han var gaaet tilsengs, hørt 3—4 gange ul som af voldsom storm. Jordskjælvet syntes at gaa fra nord til syd.

Niteberg i Skedsmo. Paa Niteberg vækkedes man af en vedvarende dur og en skjælvning, der syntes at forplante sig fra vest

mod øst. Rystelsen havde større styrke og varighed end jordskjælvet den 23de oktober 1904. (ANDREAS OMBERG).

Strømmen i Skedsmo. Baneformand ANDREAS PEDERSEN følte to bølgeformige bevægelser, der hver varede ca. 5 sekunder og var adskilt ved 3 sekunders mellemrum. Lyden var som en underjordisk torden, der forsvandt i nordlig retning. Den hørtes fra ca. 3 sekunder før til ca. 5 sekunder efter bevægelsen. Huset dirrede.

Strømmen i Skedsmo. Stationsmester SMITH bemærkede kl. 1.30 f. m. en bølgeformig bevægelse, der kom fra nord og gik mod syd. (Andre mener, at retningen var fra syd mod nord). Huset skjælv, saa det knagede i tømmeret, og i soveværelset klirrede lysemanchetterne ganske eftertrykkelig. Iagttageren vaagnede af et sterkt skrald som en underjordisk torden, der fortsatte i en vedholdende rullen, der drog sig i retning mod Kristiania (d. v. s. i retning vest-sydvest).

Lørenskogen i Skedsmo. Baneformand OSKAR OLSEN ved Robsund st. laa vaagen og hørte i 20—30 sekunder en vedholdende rullen, der gik fra syd mod nord. Nogen bevægelse kunde ikke merkes. Tidspunktet var kl. 1.31 f. m.

Nitedalen. I „Aftenposten“ læstes 10de januar: I Nitedalen merkedes umiddelbart efter hinanden to stød saa voldsomme, at ovne og vinduer klirrede. Paa gaarden Østby vaagnede alle mennesker, og det skal folk have gjort paa gaardene over hele dalen. Stødene kom fra syd og gik nordover.

Grorud i østre Aker. Stationsmester L. JØRGENSEN vækkedes kl. 1.32 f. m. af en rystelse, der gik fra syd mod nord og varede ca. 8 sekunder. Sengen bevægede sig, og der hørtes en dur. „Omboende fortæller, at lidt før jordskjælvet hørtes der sterk vind og sus, hvorpaa sterkt smeld, rysten og bulder som af tungt kjøreredskab og derpaa et sterkt smeld igjen.“

Grorud i østre Aker. E. A. ENGH paa Grønlund ved Grorud merkede kl. 1.32 f. m. et stød nedenfra efterfulgt af en ikke meget sterk skjælvning, der syntes at bevæge sig fra vest mod øst. Løse gjenstande klirrede sterkt, og det knagede i vinduer og vægge. Iagttageren, der laa vaagen, beskriver begivenhedernes gang paa følgende maade: „Merkede først en lyd eller rullen som efter et tungt læs, der kjøres hurtig paa brolagt vei, saa et sterkt knald, som om en skulde have affyret et skud i kjælderens og derefter en rystelse i bygningen. Det hele var af kort varighed.“ Der til-

føies, at en, der arbeidede i en nærliggende fabrik samme nat, havde gjort samme iagttagelser.

Alnabru st. i østre Aker. Baneformand W. OLSEN hørte kl. 1½ et brag, der ledsagedes af en temmelig sterk rystelse.

Alnabru st. i østre Aker. I stationsbygningen merkedes i 1 à 2 sekunder en bølgeformig bevægelse fra syd mod nord. Huset rystede sterkt og løse gjenstande bevægede sig. En lampekuppel klirrede ogsaa en stund efter, at bevægelsen ikke kunde merkes. Forud for rystelsen hørtes en lyd, som naar et tog kommer henover skinnegangen, men meget sterkere. Tiden angives til kl. 1.33 f. m. (TVEDTEN).

Bryn i østre Aker. Baneformand PETTERSEN beretter, at rystelsen, der indtraf kl. 1.32 f. m., varede i 2 à 3 sekunder og forplantede sig fra nord mod syd. Vinduerne klirrede, og ovnen skjalv. Der hørtes samtidig en underjordisk torden.

Bryn i østre Aker. Banemester NARVESEN, der bor paa gaarden Fagerli, vækkedes af et drøn, der efterfulgtes af en skjælvning af nogle sekunders varighed. Bevægelsen forplantede sig fra øst mod vest. Huset rystede svagt. Tid: kl. 1.33 f. m.

Bryn i østre Aker. Telegrafmester KARL ØIBERG skriver: „Jeg befandt mig sammen med min hustru og to gutter paa 12 og 8 aar i anden etage af mit hus, Granlund ved Bryn st. Huset er af træ og grundmurene staar i sin helhed paa fjeld. Vi var alle i søvn og merkede intet hverken da eller senere paa forskyvning af løse gjenstande.“

Bjørnholt i Nordmarken. J. HALVORSEN vækkedes kl. 1.34 af en dur, som om der kjørt med vogne paa frossen vei. Duren varede 8 à 9 sekunder. Nogen bevægelse observeredes ikke; men det knagede lidt i huset.

Slemdal i vestre Aker. Kaptein GLEDITSCH meddelte, at han kl. 1^t 31^m 30^s f. m. iagttog en skjælvende bevægelse. Den sterkt buldrende lyd, som syntes at komme nordfra, sammenlignedes med lyden af tungt læssede vogne, der kjørt hurtig paa frossen jord. Etageovnene i loftsetagen klirrede, og alle voksne vækkedes; børnene, der var i alderen 9—2 aar, fortsatte at sove.

Nydalen. Disponent NIELSEN, Nydalen, har meddelt, at han vækkedes af rystelsen, som fandt sted kl. 1.30 f. m. Vinduerne i hans hus klirrede, og nogle fugle begyndte at flyve forskrækkede om i sine bur. Trærne udenfor huset var belagte med sne og rim,

som ved jordskjælvet fuldstændig blev rystet ned af dem. Det hele varede kun i nogle sekunder.

Drøbak og fjorden derfra udover et stykke. Det knaged i vægge og tag, som kunde man hvert øieblik vente, at det skulde styrte sammen. Døre sprang op, etagerer og lamper væltede, og blomsterpotter faldt ned fra vindueskarmene. („Kristiania Dagsavis“).

Digerud fyr. Fyrvogter WAALER skriver: „Jordrystelsen merkede jeg ei paa fyret. Jeg læste aviserne ved den tid, taage var det, og taageklokken var i gang. Den foraarsager jo nogen uro i boligen, som muligens kunde have bevirket, at jeg intet merkede; men min vare, agtpaagivende hund, som laa lige ved mig, vilde sikkert vist uro, om noget mere end svag dampbaadsjø havde passeret fyret. Dette ligger paa stenhaug paa Digerudgrunden, smaa 100 meter fra land.

Oberstløjtnant INGEBRIGTSEN og frue, hvis hus ligger straks nordenfor fyret paa fjeldgrund, laa vaagne om natten og merkede tydelig dirren i sine senge og huset. Det samme merkede ogsaa folk, der bor baade nærmere sjøen og længere op paa Digerudhøiden.“

Aas landbrugshøiskole. Laborant JØRG FJELD, som bor i 1ste etage, fortæller, at han laa og sov, men vækkedes af en dur og tændte lampen. Lyden var som et sneskred fra et lidt stort tag — først en susen, saa nogle dump og saa tilslut susen. Bevægelsen var fra n.n.v. til s.s.ø. Der føltes kun en sammenhængende rystelse, der betegnes som en skjælvning.

Aas prestegaard. Sogneprest JESPERSEN, der sad oppe, hørte kl. 1.32 f. m. en dur som af kjørende vogne fra vest. Straks efter kjendte han et par voldsomme ryk i huset og derefter en dirren. Den rullende lyd døde saa langsomt hen i østlig retning. Det hele fænomens varighed sættes til 30 sek. Jordskjælvet var vistnok ikke denne gang saa kraftigt som den 23de oktober 1904, men dog saa kraftigt, at det „merkedes i hele bygden af dem, der ikke havde altfor godt sovehjerte.“

Aas. Overlærer BJØRLYKKE, der bor paa Vollebæk, vækkedes kl. 1.34 f. m. ved, at huset rystede og sengen skjalv. Hans hustru, der laa vaagen, iagttog først et sterkt stød og saa en skjælvende bevægelse. Retningen kan vanskelig angives. De fleste, som overlæreren efter jordskjælvet talte med, angav fra n.v. til s.ø., mens andre syntes, bevægelsen kom fra vest eller nord. I BJØRLYKKES

leilighed rystede sengen og huset, og en hængelampe med løs kup-pel klirrede. Bevægelsen var neppe saa sterk som den 23de oktober 1904, men dog saa sterk, at de fleste, som meddeleren bagefter traf, var bleven vækket. Stødet ledsagedes af en meget tydelig dur, der synes at have været mere paafaldende end den i 1904. Nogle angiver to stød med mellemliggende dur. Under et gaard-brugerkursus ved landbrugshøiskolen blev jordskjælvet diskuteret. Hver fortalte sine iagttagelser, og det er et uddrag af disse, som her er meddelt.

Trolldvandshytten paa Grefsenaasen. Der meldtes til „Aften-posten“ den 10de januar: „Udover natten, antagelig ved 12 $\frac{1}{2}$ tiden, begyndte det at blæse temmelig sterkt. Jeg havde allerede længe ligget og hørt paa vindens susen i trætopperne og veirfløiens ulen paa taget, da jeg blev opmærksom paa nogle sterkt pibende og ligesom forskræmte lyd fra fugl. Kort efter hørte jeg pludselig en langsomt dragende, men sterkt durende lyd, der kom indenfra de store, dybe skove i Nitedalen og Hakedalen og drog som en sagte glidende strøm nedover Grefsenaasen, udover Akerjorderne og ind-over byen. Lyden varede noksaa længe og var langsomt rullende; det var ikke som et voldsomt farende sten- eller sneskred paa hoifjeldet eller i vore dale. Jeg kom med et til at tænke paa den sagte glidende lavastrøm, som jeg ifjor vaar saa bevæge sig ned fra Vesuv og fortære Ottajano. I samme øieblik som duren begyndte og fortsatte i den lange rullen, gjøede vor hund, og de tynde mellemvægge i huset, der er en lav tømmerbygning, rystede noksaa sterkt. Udover aftenen var termometret gaaet noksaa sterkt op. Kl. 10 viste det + 1 gr., kl. 12 + 4 gr. og kl. 1 $\frac{1}{2}$ + 5 gr. Da jordskjælvet rullede, var der i vore værelser en trykkende varme, uagtet der intet var lagt i ovnene. En halv time efter rullingen lagde blæsten sig, og alt blev stille og roligt.“

Nordstrand. En meddeler fra Nordstrandshøiden udtaler, at jordskjælvet der var meget sterkt. Der merkedes flere stød. Samtidig hørtes en dur og en susning som fra en fos. Alle vaagnede. Meddeleren antog, at dette jordskjælv var sterkere end det for 2 aar siden. („Aftenposten“ 10de januar).

Ljan. I „Kristiania Dagsavis“ læstes den 10de januar: „Paa Ljan troede man først, at der havde fundet et togsammenstød sted, men rystelsen efterpaa og den bølgende bevægelse i gulvet gjorde en snart sammenhængen klar.“

Næsodtangen. Der merkedes kl. 1.35 en skjælvning, der forplantede sig fra sydvest mod nordost. Ovne og vinduer klirrede. Samtidig med rystelsen hørtes et knald og en vedholdende rullen. (JOHAN JAKOBSEN).

Bygdø. Kemiker SIMONSEN, der sad i 1ste etage i villa „Sæteren“ paa Bygdø, angiver tiden for jordskjælvet til 1 t. 31 m. 3 s. Fænomenet beskrives saaledes: „Et sterkere stød med forudgaaende og efterfølgende lyd som af ras — ca. 5 sekunder før og omtrent lige lang tid efter hørtes raset. Stødet mindede om eksplosion paa lang afstand, men var dog vel lidet momentant til at være egentlig eksplosion. Raset syntes at komme fra nord og gik mod syd. I første etage var der liden eller ingen rystelse, hvorfor jeg ikke straks var paa det rene med, at det var jordskjælv. I anden etage vaagnede man, og der rystede forskellige gjenstande. Børnene var meget forskrækket.“

Bestum. „Aftenposten“ indeholdt den 10de januar følgende: „Paa Bestum vaagnede man i et hus præcis kl. 1½, idet man syntes huset dreiede sig. Det knagede i hus og møbler, samtidig som man hørte en sterk dur som et dampskibs ul. Rystelsen varede et par sekunder, duren noget længere.“

Stabæk i Bærum. Stabsfanejunker K. SÆTRANG merkede kl. 1.32 f. m. først et stød og hørte saa en susen som af fjerne sporvogne.

Fossum i Bærum. „Fra Fossum i Bærum meldes, at rystelsen der var temmelig sterk, saa endog bliktoi faldt ned fra kjøkkenvægge. Retningen syntes at være fra syd til nord.“ („Aftenposten“, 10de januar 1907).

Sandviken. „Fra Sandviken meldes, at jordskjælvet der har ytret sig omtrent som her i byen. Væggene rystede, og sengene ligesom gyngede. Varigheden anslaaes til 1 minut.“ („Aftenposten“, 10de januar).

Dalsmyren i Asker. Amanuensis ØYEN iagttog flere skjælvninger og hørte en dur som af sneskred. Alle voksne vækkedes.

Kristiania by. I „Aftenposten“ læstes den 10de januar: „I byen er de fleste mennesker visselig vaagnet. Beretningerne stemmer i det væsentlige i skildringen af begivenheden. Tiden synes at have været 1.34 eller 1.35. Om varigheden af jordskjælvet er der imidlertid stor uoverensstemmelse, hvilket er rimeligt, aldenstund folk ikke har havt uret i haanden. Selve stødet — eller de to stød, som enkelte mener at have observeret — har varet meget

kort. De forskjellige varighedsangivelser skriver sig delvis fra, hvor meget man har hørt af duren og susningen før og efter.

En mand, der bor i Valkyriegaden, laa endnu vaagen, da han med ét fik et indtryk af, at sengen løftede sig. Samtidig paafulgte en intens klirren af forskjellige smaasager, ligesom det knagede i vinduer og vægge. Manden havde indtryk af, at bygningen bevægede sig gennem hele sin høide — i lighed med et træ, der bugter sig for vinden. Af den underjordiske rullende lyd, der for ham hørtes ud som langt borte værende tordenskrald, sluttete han, at det gik i nordøstlig retning. Manden anslaaer det hele til at have varet 2 sekunder, men som man ser, har han ikke merket den dur, som gik foran stødet.

En kjøbmand i Meinichs gade vaagnede derved, at han syntes at høre smeld og ligesom en torden, der efterfulgtes af en længere dur. Siden merkedes to rystelser, der atter efterfulgtes af mindre rystelser. Retningen antoges at være fra sydøst mod nordvest. Det hele varede antagelig 24—25 sekunder. Uret, som man havde, viste 4 minutter over halv 2.

Fra Oslo talte vi med en mand, der var noksaa uhyggelig berørt af begivenheden. Efter duren og stødet fulgte en underlig susning, der ligesom kom ind gennem væggen fra den ene kant, passerede gennem værelset og forsvandt i den modsatte retning. Manden følte en trykning gaa gennem sig. Vagthundene nede paa oplagstomterne gjøede uhyggelig.

En mand i Bygdø allé, som var vis paa, at hans ur gik rigtig, noterede kl. 1.34, da han observerede duren. Det hørtes som et sneskred til begge sider af huset. Bevægelsen var saa sterk, at prismerne paa hængelamperne klirrede.

I et hus i Majorstuveien kom flere smaaafugle umiddelbart efter stødet flyvende mod de oplyste vindusruder. Et stort billede, som hang frit i en krog, vedblev at svinge 10—12 minutter (?) efter stødet.

Af andre beretninger fremgaar, at enkelte, idet de pludselig vaagnede, troede, der var et voldsomt sneskred fra taget. Flere skildrer som høist trykkende den stilhed, der indtraadte, efter at den sidste dur var forsvundet. Enkelte ting er her og der faldt ned. I en gaard paa Sandakerjordet faldt et ovnsgalleri ned og voldte megen forskrækkelse.

I samme avis læstes 11te januar: „En kvindelig beboer af Waldemar Thranes gade meddeler, at hendes indtryk var, at

rystelsen fulgte gadens længderetning. Jordskjælvets for 2 aar siden gik tvers over gaden. En etageovn i hendes værelse rystede ganske voldsomt, ligesom nogle fotografier i stativ bevægedes, dog uden at falde om.

En meddeler fra Enerhaugen tror, at dette jordskjælv har været ligesaa voldsomt som det i 1904. Den 5 etages bygning, hvor jeg bor — udtaler han — rystede, saa uret paa væggen stansede. Den medfølgende larm og dur hørtes i længere tid.

En mand, som bor i Stensgaden, skriver: Jeg blev vækket inat af en meget sterk klirren i værelset, hvorefter jeg helt vaagen rolig iagttog klirringen, idet jeg havde en sikker følelse af, at sengen, hvori jeg laa, bevægede sig, som om jeg laa i en baad paa et svagt bølgende (skvulpende) vand; dertil hørte jeg meget tydelig ligesom et sneras, der for nedover taget paa et noget borteliggende hus, eller som duren af en vogn, der kører i sterkt trav noget borte. Den sterke klirren skrev sig væsentlig fra to tomme stentøis vandmugger, der var placeret skjævt i 2 boller (fade) paa vaskeservantens marmorplade.

Straks jeg vaagnede, følte jeg mig fuldt sikker paa, hvad dette var. Jeg iagttog derfor det hele med den største ro og opmerksomhed uden engang at løfte hovedet fra puden. Jeg skulde være tilbøielig til at antage, at jeg merkede klirringen i mindst 3 sekunder.

Min hustru, der laa i samme værelse, vaagnede mærkelig nok ikke under rystelsen.

En skiløber, der igaar eftermiddag foretog en tur til det fornøielige nybygge Solumskoven i Nydalen, og som der gav sig i tale med nogle gamle koner, fortæller om det indtryk, de havde faaet af nattens tildragelse. De sagde, at det hørtes for dem, nærmest som om en vældig tømmerlunne gled ud, og stokkene spredtes ud over en stor is.

Kristiania by. I „Morgenbladet“ læstes den 10de januar: „Et jordskjælv rystede vor by ganske alvorlig inat. Det var ved halvtotiden, vi holdt netop paa at ordne nattens sidste telegrammer, da alt begyndte at skjælve omkring os. Det klirrede i ovner, og det slog i de lukkede døre, og paa skrivebordets elektriske lampe tog skjærmens perlefyrynser til at danse. Instinktmæssig greb vi uret — det viste paa 1.34.

Det første stød fulgtes umiddelbart af en buldrende larm som en fjern rullende torden, der varede i flere sekunder. Der merkedes derefter nok et stød vel saa sterkt som det første. Vi følte

da, hvorledes hele huset stod og skjalv. En konference gennem hustelefonen med sætteriet i sjette etage lod os vide, at jordskjælvet ogsaa deroppe blev merket med stor tydelighed. De elektriske taglamper havde taget til at svinge i sine snore, og det klirrede i vinduerne.

Antagelig varede fænomenet 10 à 12 sekunder; saa var alt igjen stille.

Jordskjælvet har været merket over hele byen og overalt paa omtrent samme maade som ovenfor skildret. Vi modtog i de sildige natteimer meldinger fra Oslo og fra den yderste Westend, fra havnestroget og fra St. Hanshaugen.“

Nattevagten ved østbanestationen iagttog kl. 1.32 f. m. 2 stød ledsaget af en skjælvning. Mellem de 2 stød hengik der ca. 10 sekunder. Bevægelsen syntes at komme fra syd og forplantes mod nord. Efter begge stød hørtes en vedholdende rullen og susen. Det knagede i huset. (H. HVAL).

Riddervoldsgd. 12. Premierløjtnant ARNBJØRNSSEN, der laa og læste i husets 1ste etage, merkede et voldsomt stød, efterfulgt af en bølgeformet bevægelse, hvis varighed sattes til ca. 15 sekunder. Der hørtes først et kort knald, og dette efterfulgtes af en svag dur, der varede saa længe, som rystelsen føltes. Kakkellovnen klirrede, en dør sloges op og sengen gyngede svagt.

Gyldenløwesgd. 47. Kaptein E. BJØRSET, der laa og sov i 3die etage, vækkedes af et sterkt stød. Samtidig med stødet hørtes et bulder, der meget lignede lyden af snemasser, som ramler ned af taget. Da han kastede et blik ud vinduet for at se efter, om sneen dyngede sig over verandataget i 2den etage, lagde han merke til, at der tændtes lys i enkelte af husene rundt omkring.

Harbitzgd. 2^{IV}. Jordskjælvet inat kl. 1.30 merkedes hos mig temmelig voldsomt og varede ca. 2 sekunder. Jeg og min hustru samt 3 personer vaagnede ved, at noget ligesom løftedes, og en svær dobbeltseng rystede, som om kraftige hænder skulde skake den. Min hustru blev kastet lempelig over til siden af bevægelsen. Alle gjenstande i værelset dirrede temmelig sterkt, og rystelsen ledsagedes af et tydeligt dumpt drøn og sus i luften. Jeg syntes at merke en svag bølgeformig bevægelse af huset. Jeg maa sige, at rystelsen den korte stund, den varede, var adskillig sterk og merkbar. (O. B. ANDERSEN).

Johannes Brunsgd. Kontorchef WAALER vækkedes kl. 1.35 f. m. af en dur, som varede i ca. 4 sekunder. Saa føltes det, som om

hele huset sank noget, og derpaa kom der en dur igjen. Det hele varede i omtrent 8 sekunder. Den synkende bevægelse var meget kraftig, men da den kom pludselig og ikke fulgtes af nogen opadgaaende, kom ikke løse gjenstande i nogen merkbar bevægelse. Han oplyser, at han ogsaa (igaar) den $\frac{9}{1}$ 07 omtrent kl. 6.30 f. m. merkede et svagt jordskjælv, der med svag bevægelse fra øst mod vest.

St. Olafsgd. 17. Dr. NATVIG, der laa vaagen i 3die etage, kjendte en horizontalt forplantet, oscillerende bevægelse, der antagelig varede 3 à 4 sekunder og syntes at komme fra vest eller nordvest. Lyden hørtes først som et sneskred fra et hustag i det fjerne, tiltog kontinuerlig som en voldsom vognramlen og endte i et bulder. Lyden kom før rystelsen, og denne kom i umiddelbar tilslutning til bulderet. Lydens varighed ansloges til 7 à 8 sekunder. En af doktorens bekendte i Niels Juulsgd. samt hans søn opfattede begge bevægelser som et vertikalt stød, idet de opgav at blive slynget op af madrassen.

Uranienborg terasse 11. Flødningsinspektør SCHIØTT, der laa vaagen, angiver, at den tordenlignende lyd begyndte kl. 1^t 33^m 20^s og ophørte kl. 1^t 33^m 50^s. Kl. 1^t 33^m 35^s merkedes et stød, som rystede huset. Lyden syntes at forplante sig fra nordøst mod sydvest.

Raadhusgaden 6. Kaptein RØDE, der befandt sig i husets 3die etage og var i færd med at gaa tilsengs, merkede en noksaa kraftig skjælvende bevægelse. Samtidig med denne hørtes en lyd, som naar sne falder ned fra taget.

St. Olafsgd. 32^{II}. Oberst EBBESEN, der, da jordskjælvet indtraf, var oppe og i sin søns soveværelse, følte det som et meget sterkt stød af momentan natur, mens sønnen, som laa i samme værelse, følte det som to bølgeformede bevægelser. Fruen, der laa i sideværelset, opfattede ogsaa bevægelsen som bølgeformet, men iagttog ikke to særskilte rystelser. Obersten syntes, at bevægelsen forplantede sig fra vest mod øst, fruens derimod fra øst mod vest. Merkelig nok iagttoges ingen rystelse af møbler eller lignende, uagtet bygningen (Norges geografiske opmaalings chefsbolig) staar paa saa daarlig grund, at den rystes ved kjørsel, ialfald paa bar mark. Der hørtes en vedholdende rullen, nærmest som sterk kjørsel baade før, under og efter rystelsen. Obersten forekom rystelsen betydelig sterkere end rystelsen den 23de oktober 1904 (boede dengang i Fearnleysgd. 10^I). Stødet var saa sterkt, at han underrettede sin familie om, at hvis det gjentog sig, skulde alle

staa op og klæde sig paa. En datter, som laa paa et kvistværrelse, vaagnede med følelsen af, at hun holdt paa at blive slynget ud af sengen, og holdt sig, idet hun vaagnede, som følge deraf med begge hænder fast i sengekarmene.

Bygdø allé 69^{III}. Fru ANNA KLINGENBERG, der sov, vækkedes ved et voldsomt brag, som efterfulgtes af en skjælvning. Hængelampen skranglede, glastøi paa buffeten klirrede, og huset rystede.

Josefinegd. 40. Hr. B. LUND merkede kl. 1.32 f. m., at sengen ligesom hævedes op og rystede, huset dirrede og knagede svagt. Rystelsen efterfulgtes af en dur som en fjern torden. En familie i Gyldenløwesgd. 8 vækkedes og troede, der gik flere sneras.

Schiøtts gade 6. Sogneprest ROBERTUS OLSEN hørte halvt i søvne en sterk susende lyd som af et udskudt projektil, dog saaledes at lyden opfattedes som underjordisk. Der følte et stød, der traf huset i grundmurens nordvestre hjørne og bragte det til at krænge lidt over. Meddelerens datter, der laa i sideværset og nærmere vedkommende hjørne, vaagnede ved, at alt var i gyngende bevægelse som i sjøgang, og hun fik og beholdt i flere timer fornemmelser i retning af sjøsyge. Hun hørte en rørgyngestol bevæge sig svagt et par gange og en blomsterpote i vinduet klirre. Familiens 3 øvrige medlemmer merkede intet. Varigheden maa have været mindre end $\frac{1}{4}$ minut, og det hele fænomen maa have været afsluttet 1^t 31^m 45^s eller ialfald kl. 1^t 32^m. Stødet syntes at komme underfra og fra sydost. Jordskjælvet følte sterkere end jordskjælvet den 23de oktober 1904 i østre Akers kirke. Med hensyn til styrke vil sognepresten nærmest sammenligne det med jordskjælvet den 5te februar 1905, saaledes som det følte i Voldens prestegaard paa Søndmøre.

Observatoriet, Kristiania. Hr. N. ERIKSEN skriver: „Jeg laa og sov i min bolig, som er et enetages træhus og vækkedes kl. 1^t 31^m 30^s f. m. af rystelsen. Hele huset skjælv i smaa skjælvninger. Den sidste hørtes som et dunk, omtrent som om noget tungt faldt ned fra loftet og ned i første etage i den del af bygningen, som vi kalder „Laaven“, og som befinder sig væg i væg med min bolig. Undersøgte om morgenen, men fandt intet, som var faldt ned.“

Studerterhjemmet^{IV}. Hr. C. DONS havde ved jordskjælvet indtræden netop lagt sig, men var endnu ikke sovnet, saa at han derfor kunde bestemme tidspunktet, da rystelsen sluttede noliagtig til 1^t 31^m 45^s. Rystelsen varede i ca. 10 sekunder, og bygningen sitrede

sterkt i smaa hurtige svingninger. Bevægelsen foregik nogenlunde i nord- og sydlinjen. Rystelsen var ikke sterk nok til at bringe ovnen til at klirre. Umiddelbart før rystelsen hørtes et sterkt bulder, der fortsatte til nogle faa sekunder efter at rystelsen var ophørt. Jordskjælvets den 23de oktober 1904 yttrede sig paa Studenterhjemmet som en bølgeformet bevægelse, ledsaget af susen og bulder. I 4de etage klirrede dengang ovnen.

Oslo ladegaard (Oslogd. 13). Sogneprest SOMMERFELDT, der laa vaagen, hørte først en rullen, som antagelig varede 4 à 5 sekunder, hvorpaa der kom et meget sterkt stød, og saa blev alt stille. Han kunde ikke merke nogen bevægelse efter det sterke stød, endda han opmerksomt prøvede at iagttage. Det kjendtes, som naar det knager alvorligt i gamle huse, og bygningen „sætter sig“. Kom fra nord og bevæget sig mod syd. Den ovenfor omtalte rullen var, som naar der kjøres voldsomt fort med vogn ude paa brolagte gader, eller som naar sporvognen larmer forbi i sterk kulde. Sogneprestens søn, der havde værelse til gaden, paastod, at han kjendte en rystende bevægelse af hele huset, og to tjenestepiger, hvis værelse vender ind mod gaarden, erklærede, at huset skjælv, og at det følte som sengen vuggede. De fortalte, at i det tilstødende kjøkken faldt viseren af en vegt, der stod paa hylden.

Schiøningsgd. 27^{II}. Amenuensis SCHETELIG vækkedes af en rystelse, der afsluttedes kl. 1^t 32^m 40^s. Hvorlænge rystelsen varede, kan ikke med sikkerhed opgives — antagelig varede den ca. 10 sekunder. Umiddelbart før rystelsen hørtes af meddelerens hustru, der laa vaagen, en lyd som af et fjernt skud.

Ullevoldsveien 59^{III}. Meteorolog NILS RUSSELTVEIT, der, da jordskjælvets indtraf, netop stod med uret i haanden, angiver tiden for det senere omtalte sterke støds indtræden til 1^t 31^m 10^s med en sandsynlig feil af ± 2 sek. Iagttageren hørte først en svag dur (varighed ca. 1 sek.) som af en kommende sporvogn. Den tiltog i løbet af næste sekund i styrke og kunde da sammenlignes med lyden af en sporvogn, som passerede udi gaden. I 3die og 4de sekund merkedes en tiltagende rystelse, som ved slutningen af det 4de sekund var, som om dampveivalsen passerede ude i gaden. I dette øieblik følte et voldsomt stød nedenfra og opad. I løbet af næste sekund aftog rystelsen, og man hørte i løbet af 6te og 7de sekund en kraftig tordenlignende larm, der i løbet af de derpaa følgende 3 sekunder døde langsomt hen. Varigheden af hele fænomenet skulde efter dette kunne sættes til 10 sek. Lyden syntes

at forplante sig i retning mod nordnordøst. Selve stødet var saa kraftigt, at gjenstandene sprat op, men paa grund af dets vertikale retning foraarsagedes ingen merkbar flytning til siden. Den forud for og umiddelbart efter stødet kommende rystelse var derimod for svag til at foretage nogen flytning af gjenstande. Da drønet kom, knagede og klirrede det i huset, som om der lige i nærheden skulde have været affyret et vældigt kanonskud. Under selve rystelsen var larmen i huset for sterk til, at man kunde høre noget til luftsvingningerne ude. Der var en væsentlig forskjel paa dette jordskjælv og det, som merkedes i Kristiania den 23de oktober 1904. Larmen og rystelsen var den samme, men betydelig svagere. Det eksplosionsagtige stød, som indtraf midt under jordskjælvet, var imidlertid noget ganske nyt.

Smaalenenes amt.

Tomter st. Stationsmester HANSEN, der med sin familie laa og sov i stationsbygningens 2den etage, vækkedes kl. 1.32 f. m. af en langsom, bølgeformig bevægelse og en samtidig dur. Bevægelsesretningen kan vanskelig opgives, maaske fra nord mod syd. Vinduer og ovne klirrede.

Trogstad. Kirkesanger A. S. ENG, der laa vaagen i 2den etage i Skjønhaug skolehus, iagttog en skjælvende bevægelse, og hørte en noksaa sterk, vedholdende rullen samtidig med rystelsen. I huset ved siden af, der er gammelt og skrøbeligt, hørtes en knagen i huset og klirren af glastruder. Jordskjælvet lignede jordskjælvet den 23de oktober 1904, dog forekommer det meddeleren, at nu baade lyd og bevægelse var svagere. I Baastad og længere mod øst har det efter forlydende været sterkere end sidst, da glastruder har sprunget.

Slitu st., Eidsberg. Kl. 1.32 f. m. observeredes en bølgeformig bevægelse, der syntes at forplante sig fra syd mod nord. Samtidig hørtes en sterk dur, som om et jernbanetog gik forbi stationen; duren hørtes længe efter at rystelsen var ophørt, ovne klirrede, sengene rystede, og folk vækkedes. Jordskjælvet syntes dog at være svagere end det, der fandt sted den 23de oktober 1904. (Stationsmester ANDERSEN).

Skibtvædt. Sogneprest HØEGH, der laa vaagen, da jordskjælvet indtraf, kjendte en sterk skjælvende bevægelse, som rystede sengen og det hele hus. Samtidig hørtes en lyd som af pibebrand. Be-

vægelsen kom fra nord eller nordøst og varede 4 sekunder. Jordskjælvet er iagttaget over hele prestegjældet, og folk vækkedes op af søvne.

Moss. Fra Moss telefoneres, at rystelsen der blev iagttaget kl. 1.33; den var ikke paa langt nær saa sterk som ved jordskjælvet høsten 1904, men ledsagedes af en ganske kraftig lyd i luften, som af en fjern torden. („Aftenposten“ 10de januar 1907).

Moss. CHR. OLSEN, der laa og sov i 2den etage i Braatengaden 10, vækkedes ved, at sengen rystede og hørte samtidig en dur, som naar der kjøres rigtig hurtig over en bro. Bevægelsen, der betegnes som en skjælving, varede ca. 2 sekunder. En hængelampe rystede, saa glas og kuppel klirrede.

Vang pr. Dilling. Oberstløjtnant HASLEM, der laa tilsengs, hørte en rullende lyd, der forplantede sig fra syd mod nord, og som kunde sammenlignes med den lyd, som fremkommer, naar et særdeles tungt læs kjøres i Storgaden i Kristiania. Sengen, hvori iagttageren laa, hoppede og rystede 5 à 6 gange. Huset bevægede sig saameget, at sidedørene i soveværelset i 1ste etage klirrede.

Lekum, Eidsberg. Postaabner H. J. AAS skriver: „Inat kl. 1.34 gik herover et meget heftigt jordskjælv. Det begyndte med et sterkt knald som et tordenskrald, hvorefter en sterk dur fulgte. Ovnene i stuen rystede sterkt, og det knagede i vægge og tag. Det syntes, som det bevægede sig fra syd til nord; men herom tør jeg ikke udtale mig; heller ikke om varigheden. Jeg har idag forespurgt paa forskellige kanter, og alle har merket jordskjælvet. Dette var meget sterkere end det den 23de oktober 1904.“

Sarpsborg. Stationsmesteren, der da jordskjælvet indtraf kl. 1.32 f. m., befandt sig i det frie, hørte en dur som af et ankommande jernbanetog. Der iagttoges en skjælvning, som forplantede sig fra øst mod vest og varede i 2 à 3 sekunder. Jordskjælvet var meget svagere end jordskjælvet den 23de oktober 1904.

Ise st. i Skjeberg. Stationsmesteren iagttog en langvarig rystelse, der gik i sydvestlig retning og ledsagedes af en sterk dur. Det knagede i bygningen.

Fredrikstad. I „Kri.a Dagsavis“ læstes den 10de januar følgende telegram: Inat gik to jordskjælv herover, først et svagere kl. 12¹/₄ og senere kl. 1.30 et betydelig sterkere, der varede meget længere. Husene rystede, og kalkpuds faldt ned fra tagene. Lamperne holdt paa at vælte. Folk vaagnede dels af rystelsen, dels

af den tordenlignende larm, som fulgte efter. Paa Strømtangens fyr har man i den senere tid merket en hel række svage jordskjælv.

Fredriksstad. Fra Fredriksstad er følgende meddelelse sendt „Aftenposten“: „Jordrystelsen merkedes over hele Smaalenene, mere eller mindre sterkt paa de forskjellige steder, men overalt betydelig svagere end jordskjælvet den 23de oktober 1904. Fra flere steder angives retningen at være den samme som dengang, altsaa fra syd til nord.

Paa lensmandsgaarden i Raade vil man have merket, at vandet i brønden efter jordskjælvet har faaet svovlsmag. Det samme hændte ogsaa efter jordskjælvet i 1904.“

Strømtangen fyr pr. Fredriksstad. Fyrvogter BALTAZAR PEDERSEN iagttog kl. 1.32 f. m. en sterk skjælvende bevægelse, saa møbler, lamper, ovne etc. dirrede sterkt. Samtidig hørtes en vedholdende rullen. En svagere rystelse merkedes kl. 12 $\frac{1}{4}$ f. m.

Ranø pr. Onsø. Tilsynsmanden ved fyrlampen meddeler, at huset og sengen rystede ved $\frac{1}{2}$ 2 tiden; samtidig hørtes en dur, som naar et stort dampskib slipper dampen ud.

Krappeto i Tistedalen. Kanalinspektør HAAHEIM skriver: „Jordskjælvet merkedes af slusefolkene, der bor i egen bygning paa nordsiden af kanalen, hvor der er løs, opfyldt jordbund, mens meddeleren, hvis bolig ligger paa den anden (syd) side af kanalen og er opført paa fjeldgrund, ikke merkede noget til jordskjælvet.“

Kornsjø. Telegrafist AXEL B. STEFFENS skriver: „Da jeg inat havde vagt ved herværende station, merkede jeg et meget sterkt jordskjælv, som gik fra syd til nord. Jeg noterede tiden, med det samme jeg merkede en svag mistænkelig, fjern rulling, som kom nærmere og nærmere og blev sterkere og sterkere. Klokken var da 1.33 $\frac{1}{2}$. Lyden forekom mig, som om det var et tungt lastet jernbanetog, der kjørte ind paa stationen, og forsvandt i det fjerne. Det hele varede i 12 sekunder. Da det var paa det sterkeste, var det saa voldsomt, at ovnen paa kontoret rystede, og jeg ventede hvert øieblik, at den skulde falde ned.“

Jarlsberg og Larviks amt.

Sande i Jarlsberg. Fra Sande i Jarlsberg meddeles det „Busk. Amtst.“ af folk, som var ude, at lige før rystelsen begyndte en sterk, varm vind at blæse. Saa begyndte det at dure og jorden at skjælve. Det stod ikke paa mange sekunder. Det var pludselig blevet varmt veir, og det begyndte at dryppe af tagene.

Holmestrand. Byfoged MEYER, der ved jordskjælvets indtræden sad i sit kontor i 2den etage i en trægaard, iagttog et kort og ganske sterkt stød med efterfølgende skjælven. Stolen, hvori iagttageren sad, dirrede, og ovnen klirrede sterkt. Bevægelsen kom fra vest eller nordvest. Om fænomenet forøvrigt skriver byfogden: „Forinden stødet kom, blev jeg nærmest opskræmt (dette udtryk dækker bedst min forestilling) ved en besynderlig lyd bag mig, inde i stuen, en susen, som naar et vindstød river op en dør, og det blaaser ind. Da det omtrent i det samme ligesom tog i dobbeltdøren til stuen, der var helt lukket (døren gaar ind i stuen) og ruskede i den, saa den formelig slog mod karmen, vendte jeg mig uvilkaarlig om. Jeg havde en øieblikkelig forestilling om, at et menneske kom ind. Jeg havde imidlertid neppe faaet vende mig helt om, før stødet kom, og jeg straks var paa det rene med fænomenet. Lyden varede antagelig 3 sekunder — den kom før stødet. Hele fænomenets varighed var 6 à 7 sekunder.

Det eneste jordskjælv jeg har oplevet før, var det i oktober 1904. Jeg var dengang paa galleriet i Holmestrand kirke, hørte en tordenlignende larm, saa tag og vægge give sig og hørte dem knage, samtidig som jeg merkede en bølgende bevægelse under benene. Bevægelsen føltes dengang meget sterkere og længere end nu samt som svagt bølgende.“

Holmestrand. Frk. ASTRI HALS meddeler, at hun laa og sov og vaagnede af, at hun selv, sengen og huset blev sterkt vugget. Bevægelsen var fra s.s.ø. til n.n.v. eller omvendt. Ved jordskjælvet i oktober 1904 merkede meddelelsen kun en forfærdelig larm, som om huset ramlede sammen.

Holmestrand. Sorenskriver O. HALS beretter, at han sov, men vækkedes af klirren af glas, som øieblikkelig ophørte. Hans hustru vaagnede ikke. Sorenskriver HALS har fra tandlæge BJERKNES og apoteker HANSEN faaet følgende oplysninger om jordskjælvet.

Tandlæge BJERKNES og frue, der bor ligeoverfor sorenskriveren i 2den etage i et murhus, laa tilsengs, men var endnu vaagen. De følte sengene ryste og hørte ovnen klirre.

Apoteker HANSEN, boende i samme gaards 3die etage, laa tilsengs og læste. Han følte en bølgeformig rystelse, der varede i 2 à 3 sekunder. Saalænge jordskjælvet stod paa, hørte han en susen, omtrent som en paasadlet hest ryster sig.

Sorenskriver HALS meddeler endvidere, at en jernbanebetjent, der sad paa et bord i jernbanekspeditionen, følte en rystelse, men

hørte ingen lyd. Bevægelsen forekom ham at komme fra vest. En anden betjent, der stod ved pensen paa stationen, merkede et lidet stød under foden.

Ve i Sande. Jernbaneekspeditor WINGE paa Ve i det sydligste af Sande sagde, at det knagede og bragede i huset, sengen ligesom vuggede, smaatting faldt ned af en komode. Hans mor, der laa i 2den etage, troede, at ovnen skulde falde ned. Bevægelsen gik fra vest mod øst. (Sorenskriver HALS).

Skoppum. En jernbanearbejder, der bor nær Skoppum st. i et enetages træhus, sagde, at det knagede i panelingen. (Sorenskriver HALS).

Horten. I „Gjengangeren“ læstes den 10de januar 1907: „Et ganske sterkt jordskjælv merkedes inat ved $\frac{1}{2}$ 2-tiden over hele byen. Rystelsen, der varede ca. 6 à 7 sekunder, var ganske kraftig. Den ledsagedes af en sterk dur, og vinduer og ovne klirrede. I en gaard sprang en dør op. Der er dog, saavidt vi har bragt i erfaring, vistnok ingen skade skeet. I de strøg af byen, hvor grunden er daarligst, løb folk helt ud paa gaden i forskrækkelsen, som de stod og gik.“

Tønsberg. Driftsbestyrer L. RASMUSSEN meddeler, at han laa og læste i 2den etage i et træhus, da han kl. 1.32 f. m. følte en enkelt rystelse, der varede ganske kort, og som føltes som et stød eller dunk, der kom fra øst eller nordøst. Før bevægelsen hørtes en skarp, klirrende lyd, og det knagede i væggene. Lyden var dog ikke saa sterk, at den vækkede meddelerens hustru. Jordskjælvet i oktober 1904 var meget sterkere end dette sidste, og lyden var nu mere klirrende (metalklang).

Tønsberg. Telegrafist H. A. MATHIESEN, der befandt sig i 1ste etage paa Tønsberg telegrafkontor, siger, at han laa og halvsov, da han vækkedes af en sterk dur, der øieblikkelig efterfulgtes af en rystelse, som var saa sterk, at lampekupler klirrede. Rystelsen sammenlignedes med den, der fremkommer ved et forbigående jernbanetog — men sterkere. Lyden var nærmest som en underjordisk torden. Det hele stod paa omtrent 30 sekunder. Jordskjælvet i oktober 1904 var sterkere.

Tønsberg. I Tønsberg merkedes jordskjælvet kl. 1.30. Det var ikke saa sterkt som i 1904. I omegnen er ogsaa jordskjælvet bemærket. („Aftenposten“).

Eidsfos. Driftsbestyrer RASMUSSEN meddeler: „Jeg var igaar oppe ved Eidsfos og hørte, at jordskjælvet var merket hele veien

opover. Særlig sterkt synes det at ha været ved Eidsfos, hvor de fleste vaagnede og sprang ud. Lyden skildres ogsaa derfra som skarp og klirrende (som basuntoner blev der sagt). Retningen angives fra nord til syd, og tiden for stødet kl. omtrent 1.32 f. m.“

Føyntland, Nøtterø. GRETHE NIELSEN FØYNLAND meddeler: „Nat til 10de januar merkedes en ganske kort jordrystelse. Jeg og min mand sov, men mine to døtre, hvoraf den ene er 13 aar og den anden 21 aar, vaagnede ved rystelsen. Der hørtes som en sterk sus eller dur. Folk paa Husø, Nøtterø og Husvig har ogsaa iagttaget jordskjælvet.“

Sandefjord. Handelsskolebestyrer PAUL VARTDAL iagttog kl. 1^t 32^m 45^s f. m., mens han laa vaagen i sin seng, en kort, stødformig bevægelse, der syntes at komme nedenfra i sydsydvestlig retning. Ovne og glas klirrede, døre gav sig, og sengen rystede ikke saa lidet. Nogen skade er vistnok ikke forvoldt, naar undtages, at ovnsrør tildels er blevet noget forvredne. Der hørtes, baade før og efter stødet (eller stødene) en lyd, der maatte betegnes som en vedholdende rullen eller underjordisk torden. Det var ikke saa uligt lyden af flere tunge arbejdsvogne, der ruller henover haard, ujevn vei. Lyden varede 2 à 3 sekunder efter, at rystelsen var ophørt.

Rød, Tjømo. Tilsynsmand HANSEN-RØD hørte en rullende lyd, der kom fra nord, og kjendte samtidig en kort rystelse, der varede ca. 3 sekunder. Møblerne paa soveværelset rystede, sengen skjælv, og det knagede i huset. Gaardshunden blev usedvanlig urolig og var urolig lang tid efter, at jordskjælvet var over.

Rødnes i Tjømo. HANS INGEBREKTSSEN, tilsynsmand ved „Saltbu fyrlyampe“, iagttog en rystelse, der forplantede sig fra nordost mod sydvest. Der hørtes en vedholdende rullen, og vinduerne klirrede. Rystelsen var meget svagere end i oktober 1904.

Tjømo. Sogneprest O. SELMER skriver: „Jordskjælvet den 10de januar merkedes paa Tjømo prestegaard af enkelte. Det indtraf kl. 1.34 om natten, føltes ikke som stød, men som en længere vedvarende sterk rysten — som om der blev kjørt paa veien, der ligger lige ved, med tungt lastede vogne. Rystelsen syntes at vare nogle sekunder. Jordskjælvets retning kan desværre ikke angives. Det bemerkes, at prestegaarden ligger i en dalsænkning med fjeld eller berg paa begge sider, ganske nær berget mod vest. — Jordskjælvet er merket af flere paa Tjømo.“

Larvik. I „Aftenposten“ for 10de januar læses: „I Larvik merkedes flere mindre jordskjælv ledsaget af en noksaa sterk sus og larm, der lød omtrent som sneras fra tagene. Ved $\frac{1}{2}$ 2-tiden observeredes det kraftigste stød.

Færder fyr. Fyrassistenten, der havde vagt i fyrtaarnets 9de etage, merkede to hurtig paa hinanden følgende stød nedenfra. Stødene var meget svage, det første sterkere end det andet. De mennesker, som sov i betjentboligen lige ved fyret, vækkedes ikke af jordskjælvet. Rystelsen var i det hele saa svag, at ingen iagttog nogen klirren eller bevægelse af lette gjenstande. Lyden betegnedes som en svag, underjordisk torden. (Fyrvogter HYTTE).

Bratsbergs amt.

Skien. I „Aftenposten“ for 10de januar læstes: I Skien merkedes et temmelig sterkt jordskjælv ved halvtotiden. Det synes ikke at være merket i de øvre bygder i Telemarken.

I Skien og de tilstødende bygder og udover langs Skiensfjorden hørt en sterk dur, som naar en arbejdsvogn kjører raskt paa frossen jord. Saa kom stødene, man mener, det var to, og derpaa hørt en susen i luften, omtrent som om en haard regnskur skulde gaa over husene. Alting i værelserne rystede, og det knagede i gulve og vægge. Paa enkelte steder faldt gjenstande ned fra hylder. I mange huse vækkedes samtlige beboere. Nogen skade eller ulykke vides jordrystelsen ikke at have anrettet.

Skien. Lærer H. JOHNSEN skriver: „I mit hus bor 19 personer, hvoraf en blev vækket af jordskjælvsduren, mens 2 var vaagne, før jordskjælvet indtraf. De 2 vaagne iagttagere er damer. Den ene bor i 1ste etage og laa vaagen, da hun med et hører en sterk lyd som af en raskt rullende vogn. Vedkommende tænkte straks paa jordskjælv, men merked ikke noget til bevægelsen. Den anden dame bor i 3die etage. Hun laa ogsaa vaagen og blev først opmærksom paa en knagende lyd i trap og tagbjælker, og det forekom hende, som om nogen hastig løb bortover loftsgulvet. Saa tog sovesofaen til at bevæge sig, og vinduet og ovnen begyndte at klirre. Det hele varede meget kort.

Jeg tror, at jordskjælvet i almindelighed blev lidet bemærket her i Skien. I mange familier havde man intet hørt og vidste derfor intet om det, før end de fik se det af avisen eller hørt om det af mere letsovende naboer. Desuden følte det ikke lige sterkt

over hele byen. Jeg fik først rede paa det paa skolen af en af mine elever, som kom forsent. Hun havde forsovet sig, fordi moderen havde været oppe hele natten paa grund af jordskjælvet. Hun havde blit saa ræd, at hun ikke turde lægge sig. De fleste af mine kolleger ved skolen havde intet hørt eller merket. En lærerinde havde vaagnet ved rystningen af sengen og ved, at vinduerne klirrede. I min klasse har jeg barn fra 34 hjem fordelt over hele byen. Af disse havde kun 14 hjem merket skjælvingen. I et hus var de bleven vækket ved, at tagsten faldt ned af taget. Et andet sted havde døren sprunget op til køkkenet, og katten for forskrækket ud og ind. Et andet sted begyndte lampen paa bordet at bevæge sig. Kun et sted havde de merket et døn som af et tordenveir. Vedkommende, en gut, havde kommet sent hjem og var ikke sovnet ind endda. Paa de andre steder havde de, efter børnenes sigende, ikke merket nogen sus eller lyd.“

Skienstridriktet. I „Aftenposten“ for 11te januar læstes: „I *Skienstridriktet* merkedes jordskjælvet, men som allerede nævnt igaaftes, har det ikke gjort sig gjældende i øvre Telemarken. I den nedre del af *Laagendalen* har det været sterkt, men i de øvre Numedalsbygder ikke merkbart. I *Hallingdal* har man merket en svag bevægelse saa langt op som i Nes.“

Løberg. Godseier D. CAPPELEN skriver, at han vaagnede af en fornemmelse, som om sengen rystede, hørte døre og vinduer klirre. Næsten alle hans husfæller havde ogsaa merket fænomenet. Hr. CAPPELEN berettede, at manden paa nordre Eikaasberje, der var i fjøset (murstensfjøs med cementgulv) hørte en dundrende lyd, som bragte ham paa den tanke, at hesten i den 20 meter længere borte liggende stald havde kastet sig i spiltauget og spendte. En zinkbøtte, som stod paa gulvet, hoppede, og kjørene blev urolige og rautede. Den rullende, durende lyd var meget sterk — men dyrenes synlige uro gjorde, at han ikke tænkte paa kjørsel, men straks forstod, at det var et jordskjælv.

Bestul, Sulefjeld pr. Skien. Skogbetjent GRINDLIA meddeler, at han laa og sov i gaardens 1ste etage, da han vækkedes af en rystelse, der antagelig varede ca. 15 sekunder. Sengen gyngede, og der hørtes samtidig som en underjordisk, vedvarende banken — omtrent 2 slag i sekundet. Bevægelsen syntes at komme fra sydvest. Kakkellovnen klirrede, ligeledes glasdøren paa væguret; men der var ingen synderlig knagen i selve bygningen. Rystelsen og den underjordiske lyd syntes omtrent at være ganske samtidige.

Da jordskjælvet var over, var ogsaa lyden ophørt. Det var mildveir med sterk vind fra nordvest, og umiddelbart efter jordskjælvet kom der et sterkt vindstød.

Notodden, Telemarken. Professor GEELMUYDEN, der laa i et af Notoddens salpeterfabriks huse, har meddelt, at han vaagnede ved et horizontalt ryk i huset, der knagede. Straks efter hørtes en lyd som af en klokke. Tiden for jordskjælvets indtræden i Telemarken maa have været temmelig nær 1^t 32^m.

Jomfruland fyr. Fyrvogter O. SARTZ meddeler, at fyrassistenten, som havde vagt i taarnet og sad og spikede, følte en sagte skjælvning, saa kniven rystede i hans haand. Bevægelsen varede nogle sekunder og gjentog sig ikke. Enkelte af øens beboere siger, at de blev vækket af en dur som af et vindstød, ledsaget af en vuggende bevægelse. Bevægelsen var meget svag, saa ingen løse gjenstande rørte sig.

Kragerø. Hr. CARL BUNDI, boende i 2den etage i Kirkegaden, beretter, at han netop havde lagt sig, da han syntes at høre en underlig lyd fra etagen under, han satte sig overende i sengen og lyttede, og hørte atter den samme lyd. Først var det, som om en dør lukkedes op med et raskt ryk, senere som om det klirrede i en anden dør. Brandvagten, med hvem hr. BUNDI talte den følgende dag, sagde, at han om natten havde hørt et brag, som om sne ramlede fra vagttaget eller nabohuset, men om morgenen havde han ikke kunnet opdage noget ras.

Buskeruds amt.

Hougsund st. Hr. I. HANSEN meddeler, at jordskjælvet merkedes i begge etager i stationsbygningen. Bevægelsen føltes som to, næsten sammenhængende rystelser, hvoraf den første var den sterkeste. Det var, som om et tungt lastet tog nærmede sig. Lyden syntes at gaa fra s.v. til n.ø. Vinduer og døre skranglede; det knagede i huset, og der hørtes en underjordisk torden. Først hørtes en susen, saa føltes rystelsen og tilslut kom den underjordiske torden.

Vestfossen. Stationsmester PLYHN fortæller: „Jeg laa og sov, men vaagnede af rystelsen. Denne føltes kun som et stød af nogle sekunders varighed og kan sammenlignes med den rystelse, der fremkommer, naar et større lokomotiv passerer. Der var ingen bevægelse at merke paa løse gjenstande, men det knagede noget i

bygningen. Under jordskjælvet hørtes en durende lyd. Fænomenet merkedes af flere her.“

Fiskum prestegaard pr. Darbu. Sogneprest RØMCKE meddeler, at han laa tilsengs, men vækkedes af en rystelse, der ikke følte som et enkelt stød, men mere som en langvarigere skjælvning, ledsaget af larm, som syntes at komme fra nord. En dør, som ikke var ordentlig lukket, sprang op, og ovnsdørene klirrede. Lyden, der sammenlignes med den, der fremkommer ved sneskred fra tagene, kom samtidig, eller ialfald i nær forbindelse med rystelsen.

Skollenborg. Stationsmester HANSSEN meddeler, at han sov, men vækkedes af en rystelse, der varede ca. 5 sekunder. Rystelsen følte som en bølgeformig bevægelse, der gik fra syd til nord. Jernsengen og ovnen rystede sterkt, ellers ingen forstyrrelse. Før jordskjælvet gik en sterk dur, efter kom der sterk vind. Jordskjælvet i oktober 1904 var meget langvarigere end dette sidste. Rystelsen er følt paa flere steder i Sandsvær.

Filtvedt. I „Kristiania Dagsavis“ læstes den 10de januar 1907: Ombord paa en bark, der ved $\frac{1}{2}$ 2-tiden blev slæbt op forbi Filtvedt, blev der svær opstandelse. Skibet fik et voldsomt stød, hvorefter man merkede ligesom det skrabede langs efter bunden.

Foshaug, Røken. Landhandler FOSHAUG meddeler, at han kl. 1.33 f. m. merkede et jordskjælv. Meddelelsen befandt sig i 2den etage, og der følte rystelsen noksaa sterkt. En ovn klirrede, og løse gjenstande bevægede sig. Før jordskjælvet hørtes en dur, der blev kraftigere og kraftigere; derpaa kom rystelsen, der syntes at gaa fra øst mod vest. Efter rystelsen fulgte atter duren. Det hele varede 20—30 sekunder, og meddelelsen finder bevægelsen ligesaa kraftig som ved jordskjælvet i oktober 1904.

Lier st. Stationsmester JUL. NIELSEN meddeler, at han laa tilsengs i stationsbygningens 2den etage, men var vaagen, før rystelsen kom. Efter meddelelsens mening maa der have været to særskilte bevægelser, idet dørene sprang op, uden at noget stød kunde merkes. Efter ca. 1 minuts forløb følte en sterk skjælvende bevægelse, saa sengene rystedes i hurtige rykninger i omtrent 5 à 6 sekunder. Det følte, som om bevægelsen kom fra syd eller syd-vest nedenfra. Før og efter rystelsen hørtes en sterk dur, og efter tillige sterke vindstød. Stationsmesteren meddeler endvidere, at han af fru ALME paa Aaby har hørt, at der i høiden var susen og sterke vindstød før og efter jordskjælvet samt føhnvind, tildels med regn.

Drammen. Hr. ANDERS JUEL skriver: „Jeg vækkedes ved at kjende en række i vertikal retning virkende stød, der var saa kraftige, at kakkelovnene klirrede. Disse stød fulgte hverandre med en hurtighed, som jeg anslog til 8—12 pr. sekund og var ledsagede af en larm, der bragte mig til at tænke paa sneskred fra tage i naboskabet. Den del af jordskjælvet, jeg har erindring om, stod neppe paa mer end i høiden nogle faa sekunder — ca. 2 kanske. Skal jeg udtale noget om retningen for bevægelsen, saa er mit indtryk, at den var fra nord mod syd.

Min bolig er paa nordre side af Drammenselven oppe under Aasen. Huset staar paa en lerbanke af antagelig betydelig mægtighed. Saasnart jeg var kommen til klarhed over, hvad der var foregaaet, saa jeg paa uret, det viste 1^t 31^m 30^s“.

Drammen. Stationsmester BJERKE meddeler, at han laa tilsengs i 2den etage paa gaarden Strøm (omtrent 200 m. fra Drammens bygrænse), da han ved 1½2-tiden vækkedes af en hul underjordisk torden fulgt af en rystende bevægelse af huset, saa kakkelovnen klirrede sterkt. Bevægelsen var stærkest, da lyden holdt paa at blive borte. Det forekommer meddelelsen, at dette sidste jordskjælv ikke havde den bølgende bevægelse som jordskjælvet i oktober 1904.

Drammen. I „Drammens Blad“ for 11te januar 1907 læstes: „Klokken lidt over 1½ inat kjendtes her i byen et ganske sterkt, omend kort jordskjælv.

Et medlem af bladets redaktion laa vaagen, da det indtraf. Først hørtes det, som om der kom kjørende en række tungtlastede vogne med en sterk og monoton dur ovenfra torvet og i retning udover mod Bragerøen. Det knagede i huset, klirrede i ovnsdøre, store møbler hørtes at komme i bevægelse, og sengen gyngede i en to-tre kortere ryk. Vedkommende anslog varigheden til nogle faa sekunder og styrken til IV efter Rossi-FORELS skala.

Fra brandvagten ved torvet meddeler den funktionær, som havde vagt ved 1½2-tiden, at han kl. 1.35 merkede en dur som af et skred, og huset rystede; han gik straks ud og hørte da en egen lyd, som om det knistrede eller sprakede, eller som naar man strør singel, medens derimod den dur, som han havde hørt, medens han var inde, var ophørt. Interessant var det at iagttage, hvordan temperaturen forandrede sig. Ved 1-tiden havde vedkommende funktionær læst mellem $\div 4$ og $\div 5$ gr. R. paa termometret, og idet han under jordskjælvet gik ud af bygningen, havde han bemærket, at kvik-

sølvstod paa 0. Hermed stemmer ogsaa, hvad der er os fortalt af andre om en varmebølge, som i det samme gik over byen.

I fjerde etage i Nielsens gaard ved broen vaagnede man øieblikkelig; det rystede endel i huset og smeldte i portene paa en etageovn i værelset; en pige i femte etage merkede det endnu kraftigere og sprang straks op.

Fra Grønland meddeler en mand os, at han vaagnede og hørte duren, men da han bor lige ved jernbanen, tænkte han først, at det var lokomotiverne, som gik ud; det duredede og rystede, og ogsaa de andre i familien vaagnede af det.

Fra strøget ved Strøm beretter en meddeler, at det gyngede i sengens springmadras, da jordskjælvet kom, og det klirrede i forskellige ting i spisestuen; det forekom ham, som om bevægelsen gik fra vest til øst.

Fra Tangen meddeler en, at det rystede ganske sterkt, mens en anden ikke vaagnede af det og først idagmorgens fik høre om begivenheden.

Fra Lier beretter en korrespondent, at det knagede i huset, og at det hørtes, som naar en vugge bevæges frem og tilbage paa et teppe; lignende meldinger er indløbet fra Sande og Nedre Eker, og en mand i Mjøndalen iagttog tydelig to særskilte stød; etpar af vore meddelere har ogsaa lagt merke til, at det blæste noksaa sterkt lige før og efter skjælvet. Fra Kongsberg melder vor korrespondent, at jordskjælvet i trakterne deromkring er merket sterkest i Sandsvær, svagest opover i Numedalen, hvor man de fleste steder ikke skal have merket noget.“

Hønefos. Paa Hønefos merkedes det kl. 1.35. Rystelsen var saa voldsom, at husene bevægede sig sterkt. Jordskjælvet, der gik fra øst mod vest og ledsagedes af en varmebølge, stod paa ca. 15 sekunder. Det var her ligesaa sterkt som jordskjælvet for to aar siden. Forud for selve jordskjælvet, der har været iagttaget over hele distriktet, gik enkelte lettere rystelser. („Aftenposten“).

Hønefos. Telegrafist J. Næss meddeler, at han sad paa kontoret i stationsbygningens 1ste etage, da han omtrent kl. 1.31 f. m. følte et saa kraftigt stød, at det knagede i bygningen. Samtidig hørtes en hul, underjordisk dur, — det hele varede ca. $\frac{1}{2}$ minut. Bevægelsen syntes at komme fra nord og gaa sydover. Den underjordiske dur kom lige efter jordskjælvet og hørtes, efter at bevægelsen var forbi.

Aamot, Modum. Landhandler PRÆSTERUD skriver: „Jeg laa vaagen i min seng i 2den etage paa Nymoen i Søndre Modum, da jeg omtrent kl. 1.32 f. m. følte et stød efterfulgt af en langsom bølgeformig bevægelse, der varede i 5 à 6 sekunder. Bevægelsens retning var antagelig nord til syd, da en frithængende lampe bevægede sig i den retning. Før jordskjælvet hørtes en susen, der varede saalænge dette stod paa. Det forekommer mig, at dette jordskjælv ytrede sig paa samme maade som det den 23de oktober 1904. I nabohusene merkede man intet til jordskjælvet inat; men der staar husene paa fast fjeldgrund, mens huset her staar paa løs grund. Der er ogsaa ca. kl. 5 morgen merket jordskjælv; men dette var ikke saa sterkt.“

Snarum, Modum. Stationsbetjent ELLINGSEN meddeler, at han kl. 1.32 f. m. merkede en bølgebevægelse, der kom fra sydost. Vindusruder klirrede, ovn og seng bevægede sig; men væguret stansede ikke. Der hørtes en lyd som en underjordisk rullen baade før og efter jordskjælvet. Der blæste samtidig en frisk vind fra syd. Dette jordskjælv var meget svagere end det i oktober 1904. Stationsbetjenten meddeler endvidere, at paa gaarden Langrud, 7 kilometer fra Snarum, var jordskjælvet saa sterkt, at døre sprang op, og væguret stansede.

Hole sogn ved Tyrifjorden. Hr. K. KRISTIANSEN beretter, at han befandt sig tilsengs i 1ste etage, da han vækkedes af et stød nedenfra, ledsaget af en underjordisk torden og vedholdende rullen. En hængelampe bevægede sig.

Norderhov. Hr. KARL J. JENSEN beretter, at han laa tilsenngs i 2den etage paa Sandsæteren, da han fik en følelse af at blive rystet frem og tilbage i sengen. Bevægelsen varede ca. 8 sekunder og syntes at komme fra nordvest. Pendeluret stansede. Bevægelsen var ledsaget af en sterk susen som af et heftigt vindstød fra n.v. Hverken meddeleren eller flere af hans naboer kunde faa sove den første del af natten, da de besværedes af varme og følte sig urolige. I flere nætter saa man sterke nordlys i n.n.v.

Kristians amt.

Gran st. Stationsmester A. L. BENTZEN fortæller, at han laa og sov i stationsbygningens 2den etage, da han kl. 1³/₄ f. m. vækkedes af en underjordisk torden og følte en skjælvende bevægelse, der varede nogle sekunder. Den underjordiske torden kom før bevægelsen.

Jervaker. Hr. THORSTEIN WANG beretter, at han laa vaagen i sin seng i bygningens første etage, da han hørte ligesom et sterkt vindstød, og saa begyndte det at dundre og skjælv, saa sengen rystede, som om man kjørte over en stenrøs. Bevægelsen var fra nordost mod sydvest. Jordskjælv et i 1904 var ikke ledsaget af vindstød og kom fra syd.

Skreia st., østre Toten. Stationsmester GULBRANDSEN, der befandt sig i stationens 2den etage, vækkedes af en dur som af et kjørende jernbanetog og følte sengen bevæge sig. Der føltes intet stød, men en bølgende bevægelse. Ved jordskjælv et i 1904 hørte meddeleren ingen lyd.

Totenviken. I „Kristiania Dagsavis“ for 10de januar 1907 læstes: „I Totenviken merkedes kl. 1.35 inat et kraftigt jordskjælv, som gik fra syd i nordlig retning. Paa en gaard sprang vinduet op. Ogsaa paa Vestre Toten merkedes jordskjælv et. Her i byen iagttog man en lysning som fra en meteorsten.“

Brandbu. I „Vestoplændingen“ for 10de januar 1907 læstes: „En jordrystelse merkedes herover inat ved halvtotiden. Den kjendtes som et noget heftigt stød, hvorefter fulgte en rystende bevægelse, ledsaget af en dyb, tordenlignende lyd. Rystelsen varede 2—3 sekunder.“

Hedemarkens amt.

Elverum st. Stationsmester GUNDERSEN, der laa tilsengs i stationsbygningens 2den etage og halvsov, vækkedes af en rullende lyd, sterkere end den lyd, der fremkommer, naar et jernbanetog nærmer sig. Derefter følte han en skjælvende bevægelse, der varede 2 à 3 sekunder og kom fra nord. Et skrivebord rystede ganske sterkt, ovnen og glastøi i buffeten klirrede. Veiret var stille med $\div 5^{\circ}$. Paa høiere liggende steder blæste det og var saa mildt, at det dryppede fra tagene. Natvagten ved stationen, der holdt paa at fyre op i passagervognene merkede ogsaa rystelsen, og siger, at den var saa sterk, at asken dryssede gennem risten.

Dahlby i Ringsaker. Hr. R. KOLLER skriver: „Ved $\frac{1}{2}$ tiden hørte flere af os her paa gaarden en langsomt dragende, men sterkt durende lyd, som varede ca. $\frac{1}{2}$ minut, efterfulgt af etpar kraftige vindstød. Nogen jordrystelse var ikke merkbar. Temperaturen var $\div 3^{\circ}$ R.“

Stange. I Stange merkedes inat kl. vel 1.30 et jordskjælv, som særlig i den sydlige del af bygden omkring Tangen station var

ganske kraftigt. Der kom to stød umiddelbart efter hinanden. Det hele opgives at have varet et halvt minut. Bygningerne rystede, og paa enkelte gaarde stod folk op og klædte paa sig. Længere mod nord var jordskjælvet svagere, og saavidt vides har ingen i Hamar merket noget til det. („Aftenposten“).

Staur pr. Ottestad, Stangé. Hr. O. SUNDT meddeler, at han ved $\frac{1}{2}$ 2 tiden følte et stød, der varede ca. $\frac{1}{4}$ minut og syntes at komme nedenfra. Retningen forekom meddelelsen at være fra n.n.v. til s.s.ø. Omtrent samtidig med stødet hørtes en vedholdende rullen. Heftige vindstød hørtes, og klart nordlys bemerkedes aftenen i forveien ved $\frac{1}{2}$ 12 tiden.

Eidskogen. I „Kristiania Dagsavis“ for 10de januar læstes: „Eidskogen har merket det som her i byen. Stødet var saa sterkt, at solide laaste døre sprang op.“

Aabogen st. Stationsmester BØGH-OLSEN beretter, at han laa tilsengs i stationsbygningens 2den etage, da han kl. 1.34 f. m. følte en sammenhængende rystelse, der varede i 50 sekunder. Bevægelsen kom fra nordøst; den bragte huset til at ryste, saa det klirrede i kakkeløvnen og bragede i dørene. Omtrent fra 5 sekunder før og til 10 sekunder efter rystelsen hørtes en sterk underjordisk torden med vedholdende rullen. Omtrent $2\frac{1}{2}$ time efter jordskjælvet hørtes vindstød. Det forekom beretteren, at den tordenagtige lyd var sterkere ved dette jordskjælv end ved jordskjælvet den 23de oktober 1904.

Aabogen. I „Indlandsposten“, Kongsvinger, for 11te januar læstes: „Fra Aabogen berettes, at man der iagttog først en dur som af jernbanetoget, den gik fra nord mod syd, derpaa en voldsom rystelse, saa man syntes det knagede i taget. Klokken var da 1.35. I handelsforeningen fandt man kjøkkendøren staaende aaben om morgenen, endskjønt den var bleven ordentlig laaset om kvelden. Laaskolben var ikke slaat ind. Den stod, som naar døren er laast. Duren varede omtrent 30 sekunder.“

Magnor. Fra Magnor meddeles, at man der iagttog en sterk dur og en lettere rystelse kl. 1.33. Det gik fra n.v. til s.ø. („Indlandsposten“).

Granli i Vinger. Fra Granli i Vinger berettes, at i Kul-Kojen ved Lier-Sagen merkedes rystelsen saa sterkt, som skulde man have siddet i en skranglevogn og kjørt paa en daarlig vei. („Indlandsposten“).

Brandval. I „Indlandsposten“, Kongsvinger, for 11te januar 1907, læstes: „Fra Brandval meldes, at paa Rolstad hørtes en dur i 15 sekunder, ledsaget af en rystelse saa sterk, at ovnen klirrede.“

Fra Brandval Finskog berettes, at man ogsaa der hørte en dump dur, men nogen rystelse kunde derimod ikke merkes.“

Roverud. Ved Roverud har jordrystelsen været meget sterk. Det dirrede i husene, og paa et sted gik etage-dørene i ovnen op. Paa fjøser, som ikke ligger langt fra Nor i Brandval, dirrede det over hele bygningen. Man syntes, at dueren her gik fra syd mod nord. Ogsaa paa Kirkhus duredede det temmelig sterkt. („Indlandsposten“).

Odalen. Over Odalen vaagnede folk af dueren, som ogsaa der ledsagedes af en let rystelse. Saavidt vi har kunnet erfare, har jordskjælvet dog ikke været saa sterkt der ude som omkring Kongsvinger. („Indlandsposten“).

Ullern. Fra Ullern skrives den 10de: „Idagmorges kl. 1 $\frac{1}{2}$ merkedes her en sterk jordrystelse. Vi vaagnede alle ved at sengene bevægede sig og ovne og glas klirrede. Samtidig var her en sterk susen i luften og en voldsom vestenvind, som paa en liden stund feiede sneen af skogen. Himlen var klar med 2 graders kulde. Barometeret stod høit. Næsten i alle hjem heromkring vaagnede folk af jordrystelsen.“ („Indlandsposten“).

Grue. I Grue er jordskjælvet observeret paa flere gaarde, saaledes paa Grinden, Kingelsrud, Kirkenes centraltelefonstation o. fl. Det følte som et stød, saa husene skjælv, og der hørtes en dur som af et jernbanetog. Retningen var antagelig fra nord mod syd. Stød og lyd var omtrent samtidig.

Aasnes, Solør. R. BLIKKEN meddeler, at jordskjælvet iagttoges flere steder paa Aasnes Finskog. Meddeleren selv befandt sig i sin seng i 1ste etage paa Lindberget, da han vaagnede, lidt før jordskjælvet fandt sted. Bevægelsen følte som en skjælvning af vel 2 sekunders varighed. Huset skjælv svagt, det knagede lidt i væggene, og en ovn klirrede. Bevægelsen var saa svag, at man neppe havde bemærket den, dersom den ikke havde været fulgt af underjordisk larm. Retningen var antagelig sydøst—nordvest. Den tordenlignende lyd hørtes fra en stund før og til en stund efter jordskjælvet, — var stærkest før og varede omtrent 4 gange saalænge som jordskjælvet. Det blæste den hele nat — baade før og

efter jordskjælvet — men de vindstød, der gik forud, var de sterkeste.

Aasnes. I Aasnes skjalv husene, saa ovnen klirrede, meldes fra Flisen. („Indlandsposten“).

Kongsvinger. Kl. 1.34 merkedes en sterk jordrystelse paa Kongsvinger. Der hørttes en dump dur, ledsaget af et stød, som lader til at have været sterkest i øvrebyen. Paa flere steder der oppe kunde man merke, at løse gjenstande i værelserne dirrede. Duren varede i et par minutter. De, som iagttog jordskjælvet for 2 aar siden, siger, at rystelsen denne gang ikke var saa sterk, men durlingen var værre. („Indlandsposten“).

Elverum. Hr. HELGE VÆRINGSAASEN meddeler, at han sad og arbeidede i sit kontor, da han omtrent kl. 11.20 eller 11.23 hørte en dundrende lyd, som han først troede skrev sig fra et fra nord kommende jernbanetog. Larmen varede 30 sekunder. Hr. VÆRINGSAASEN har indhentet oplysninger rundt om fra distriktet, og han beretter, at i Herredsbygden, 10 km. syd for Elverum kirke, vaagnede en blindfødt mand ved, at sengen rystede. Han følte da, at uret viste 1.33 eller 34. En barselkone, som laa vaagen, blev ræd for rystelsen og saa paa klokken, som viste 1.34. — Paa og nær Elverum station rystede husene som ved et jernbanetogs ankomst. Forreften skal jordskjælvet ikke være merket hverken i øst eller nord for Elverum.

2. Jordskjælvet paa strækningen Bodø—Nordmøre den 14de januar kl. ca. 2 e. m.

Dette jordskjælv er iagttaget paa strækningen Bodø—Øksendalen (Nordmøre). Udbredelsesomraadet, der har en meget langstrakt form, vil kunne sees af kartet.

Desværre er de fleste tidsangivelser kun omtrentlige, idet der væsentlig angives kl. ca. 2, 5 minutter over 2, o. l. De, som det synes, sikreste tidsangivelser gaar ud paa $2^h 3^m \frac{1}{2}$ og $2^h 4^m$ e. m.

Bevægelsens art har været forskjellig; enkelte taler om stød, andre om bølgeformig bevægelse og atter andre om skjælvning.

Forsøger vi paa et kart at afsætte jordskjælvets forplantningsretninger paa de forskjellige steder, vil vi se, at i de ydre kyststrøg af Nordlands amt er retningen s.v.—n.ø. den fremtrædende; denne retning er som bekjendt den nuværende kystlinjes, eggens og den

gamle fjeldkjædes retning. Paa flere steder finder vi retningen n.—s. angivet (Saltdalen, Beieren, Mo i Ranen, samt strøget nord og syd for Namsenfjordens munding). Som bekjendt gaar Saltdalen omtrent n.—s., den indre del af Beieren (fjorden) samt dalen ved Tollaa ligesaa. Ved Mo i Ranen skulde man kanske heller have ventet v.—ø., som ogsaa i en af beretningerne om rystelsen den 27de januar findes angivet ved siden af retningen n.—s.. Retningen v.—ø. angives fra Bodø, Sandnessjøens omgivelser, Namdalen, Stenkjær og Trondhjem. Retningen v.—ø., der er parallel Saltenfjordens ydre del, synes at passe godt for Bodøtrakten, det samme gjælder for Namdalens vedkommende. Det hovedindtryk, man faar, naar man betragter de opgivne forplantningsretninger, er, at disse retninger ikke kan siges at tale for en forplantning fra et centralt arnested ud mod periferien, men det synes, som om bevægelsesretningerne i det store og hele taget falder sammen med det rystede omraades tektoniske linjer. En fuldstændig overensstemmelse vil man ikke kunne vente, da det viser sig, at det er en vanskelig sag at fastslaa et jordskjælvs forplantningsretning.

Anvender man den ROSSI-FORELSKE styrkeskala, vil man se, at jordskjælvets styrke ligger mellem IV og VI. De steder, hvor styrken var VI, ligger omgivne af steder, hvor styrken kun var IV. Der kan altsaa ikke udpeges nogen bestemt zone, hvor styrken var større end ellers, og som derfor skulde kunne formodes at ligge lige over et begrænset arnested. Dette staar i den bedste overensstemmelse med det resultat, vi kom til ved studiet af de angivne forplantningsretninger.

I Namsos har man ogsaa mellem kl. 1 og 2 om natten merket et sterkt bølgeformigt jordskjælv.

Der berettes fra flere steder om lav barometerstand og storm.

Af de enkelte beretninger hidsættes følgende uddrag:

Bodø. Bogtrykker CHR. PETERSEN beretter: „Mandag den 14de januar laa jeg i min seng og læste, da jeg kl. 2.05 følte en rystelse, der antagelig varede 5—6 sekunder. Huset rystede temmelig sterkt, saa boghylden over min seng, der er i 1ste etage, bevægede sig flere gange ca. 1 tomme fra væggen. Det knagede i væggene. Rystelsen var ikke saa sterk, at regulatoruret i 2den etage stansede. Der hørtes ingen underjordiske drøn, og om bevægelses retning kan jeg ikke udtale mig.“

Bodø. „Et jordskjælv merkedes her mandag kl. 2 middag ifl. samstemmige beretninger fra mange hold. Husene rystede enkelte

steder temmelig sterkt. Et sted faldt endog billeder ned fra væggen, fortælles der. Nogen larm hørtes ikke.“ („Bodø Tidende“).

Bodø. ING. RØNNEBERG meddeler, at han sammen med sin broder sad ved vinduet i et værelse i 2den etage i Biskop Krosgd., da de pludselig følte, at huset begyndte at ryste. Det forekom dem, at rystelsen skrev sig fra et kort, men temmelig sterkt stød mod den væg, ved hvilken de sad. Bevægelsen syntes at komme fra nordøst; den bragte gjenstandene paa det dækkede spisebord til at klirre. Samtidig med rystelsen hørtes en ramlende lyd. Jordskjælvet bemerkedes kun inde i huset.

Bodø. Fru HELGA TORSØ meddeler, at hun sad i 2den etage i sit hus paa byens østside, da hun følte en rystelse, som varede $1\frac{1}{2}$ sekund. Bevægelsen var nærmest en skjælvning og syntes at komme fra vest. Forskjellige gjenstande i værelset rystede og klirrede, et par kandelabre og nogle høje planter svaiede noget. Der hørtes ogsaa en lyd som en svagere rullen.

Bodø. Kontorchef JULS. G. DAHL beretter, at han kl. omtrent 2.04 befandt sig i 1ste etage i et hus i Torvgaden, da han følte 2 noksaa sterke og saa flere svagere stød med ca. 30 sekunders mellemrum. Det hele varede etpar minutter. De to første stød var saa sterke, at de bragte lampeglasset paa bordlampen til at klirre. De senere var betydelig svagere og mere hendøende. Bevægelsen syntes at komme fra øst og gik mod vest.

Fauske. „Jordrystelsen forrige mandag merkedes ogsaa paa Venset, Fauske, meddeles der os. Rystelsen varede ca. 3 sekunder. Huset skalv, gulvet følte at bevæge sig og ovnen klirrede. Kun et stød følte.“ („Bodø Tidende“).

Saltdalen. „I Saltdalen er den ogsaa merket ganske voldsomt, skrives der til os. Den gik i sydlig retning og varede ca. 15 sekunder.“ („Bodø Tidende“).

Rognan, Saltdalen. FRK. A. RUSANÆS meddeler, at hun befandt sig i 2den etage, da hun omtrent kl. 2 merkede en rystelse, der kan sammenlignes med en heftig skjælven. Bevægelsen syntes at komme fra syd. En hængelampe og en liden etageovn klirrede, planterne i værelset bevægede sine grene og blade.

Møljord, Beieren. Kl. 2 eftermiddag merkedes jordskjælv, der kom fra nord. Det rystede saa sterkt, at endog døre sprang op. Jordskjælvet varede i 2 sekunder og var et af de sterkeste, de har kjendt derinde. („Bodø Tidende“).

Moljord, Beieren. Hr. SVERRE GLOPPEN meddeler, at han kl. 2.10 e. m. sad tilbords i husets 2den etage, da han følte en rystelse, der varede 2^m 2^s. Den føltes som en bølgeformig bevægelse fra nord mod syd, og var saa sterk, at man saavidt ikke blev kastet af stolen, og ovnen maatte holdes paa, da den holdt paa at ramle sammen. Ca. 4—5 sekunder før jordskjælvet hørtes en lyd som af sterk storm lige mod vinduet. En jagthund jamrede sig.

Beieren. Lensmand STRAND beretter, at han kl. 2.10 e. m. stod og talte med endel personer i 1ste etage paa gaarden Storjord, ca. 12 km. fra Moljord, da de følte en rystelse, der varede omtrent 1/2 minut. Først kom et stød og saa en bølgeformig bevægelse, der syntes at bevæge sig fra vest mod øst opefter dalen. Der merkedes en forskyvning af vinduerne. Nogen lyd hørtes ikke. Hr. STRAND meddeler, at han har hørt, at jordskjælvet var saa sterkt paa gaarden Vold, 3 km. fra Moljord, at det knagede i væggene, og vinduerne rystede saa voldsomt, at man var ræd, de vilde springe itu.

Tollaa, Beieren. Hr. SAKARIAS JENSEN FURUNÆS meddeler, at han omtrent kl. 2 e. m. befandt sig inde i stuen paa pladsen Furunes under Tollaa, da han hørte en dør dirre og saa følte en heftig bevægelse af gulvet. Huset bevægede sig saa meget, at det merkedes paa vinduerne og ovnen klirrede. Bevægelsen var bølgeformig, stærkest i begyndelsen. Den varede vel 1/2 minut og syntes at komme fra syd og følge dalen nedover. Lidt før jordskjælvet merkedes, hørtes en dur, omtrent som en tung sus i skoven, og denne varede saa længe, bevægelsen føltes. Ved jordskjælv for en del aar siden var drønnet meget sterkere end nu; men bevægelsen var lige sterk nu som dengang.

Melø, Helgeland. Hr. J. FONDAL beretter, at han kl. 2.7 e. m. befandt sig i skolebygningens 1ste etage, da han følte to rystelser, hvoraf den første var den sterkeste, den varede ca. 10 sekunder. 6 eller 10 sekunder efter følte han den anden rystelse; men denne var meget svagere. Bevægelsen føltes nærmest som en skjælven, der kom fra sydvest. Meddelerens søn, som var i 2den etage, siger, at han saa et glas bevæge sig paa bordet. Lyden var omtrent, som naar der gaar sneras fra tagene — den kom lidt før bevægelsen og varede til lidt efter, at denne var ophørt. Dette jordskjælv var svagere og med mere dæmpet ramlen end tidligere iagttagne.

Halsa, Melø. C. B. THORSET skriver, at han befandt sig i Ang skolehus 1ste etage, da han omtrent kl. 2.1 hørte en svag

underjordisk torden fulgt af en skjælvende bevægelse fra sydvest. Det hele varede omtrent 1 minut. — Han meddeler ogsaa, at jord-skjælvet til samme tid og ganske paa samme maade merkedes paa gaarden Orhaug, der ligger ca. 4 km. fra Ang skolehus, samt paa Halsaa, der ligger 6 km. borte, paa den anden side af fjorden.

Bjerangsfjorden ved Melø. Hr. K. FONDAHL meddeler, at han omtrent kl. 1 e. m. følte et stød, der fulgtes af et ganske sterkt drøn. Stødet var saa sterkt, at huset bevægedes, saa to døre sprang op. I nabohusene knagede det i vægge, ovne og døre.

Buviken under Sperstad i Rødø. Hr. JOHAN RASCH beretter, at han omtrent kl. 1½ sad tilbords, da han følte to bevægelser med ca. 5 sekunders mellemrum. Den første var ganske kort og følte som en rykning, den anden varede ca. 25—30 sekunder og følte som en rystende eller gyngende bevægelse fra sydvest til nordost. En klædessnor, fuld af klær svaiede sterkt frem og tilbage, omtrent 20 cm. Samtidig med rystelsen hørtes ved den første bevægelse, et tordenlignende drøn; den anden var ledsaget af en susen, der varede saa længe, rystelsen stod paa. — Dette jord-skjælv adskilte sig fra tidligere iagttagne ved den frem- og tilbage-gyngende bevægelse. — Hr. RASCH meddeler fremdeles, at en mand, som stod paa fast fjeld nede ved sjøen, ikke merkede noget til jordrystelsen, men derimod hørte han en sterk susen fra vest, som om en fugl i stor hast havde fløiet nær hans hoved.

Lurø. H. J. DUNDAS meddeler, at han kl. omtrent 2.4 e. m. sad i et hjørneværelse i 1ste etage i Lurøgaard, da han følte en svag rystelse, der varede 1 à 2 sekunder. Ellers merkedes intet. Paa nabogaarden merkedes ogsaa rystelsen.

Lovunden pr. Lurø. Hr. L. LARSEN meddeler, at han omtrent kl. 2.20 e. m. hørte en underjordisk larm som af fjern torden, og samtidig følte han først en sagte dønning, saa en sterk bevægelse, saa bord og stole begyndte at røre paa sig og hængelampen svingede. Det hele stod paa i ca. 2 minutter, og bevægelsen syntes at komme fra sydvest. Jordskjælvet bemerkedes over hele øen.

Mo, Ranen. Skogforvalter E. NILSEN beretter, at han omtrent kl. 2½ 30^s e. m. befandt sig i 2den etage paa Mo handelsted, da han følte en svag skjælvende bevægelse, der gik fra syd mod nord. Ovnene rystede svagt, dørene skjælv — og fru NILSEN, der laa tilsengs i et andet værelse, følte sengen bevæge sig. Der hørtes ingen lyd; barometerstanden var lav, 725.

Mo, Ranen. „En jordrystelse merkedes herinde ved 2-tiden igaar eftermiddag. Den forløb neppe merkbar enkelte steder, mens andre huse — sandsynligvis som følge af undergrundens beskaffenhed — blev sterkt rystede, som de kan bli under en heftig storm. Billeder paa væggen og andre ikke faste gjenstande bevægedes sterkt. En meddeler beretter: Jeg blev opmærksom paa en sagte, men vedholdende klirren af ovnsdøren, som naar det er sterk træk, og undredes over dette, da det var ganske stille veir. Pludselig kom et stød, der bragte ovnen til at skjælv og løse gjenstande til at bevæge sig, men forløbet var ganske kort, en 3—4 sekunder. Hele rystelsen varte ca. $\frac{1}{4}$ minut. Klokken var da 2 minutter over 2. Saavel fra Bosmo som Storforshei lyder beretningerne ligedan. Fra Revelen sagbrug ligesaa. Stødet merkedes der noksaa sterkt. Saavidt vi har erfaret, maa rystelsen være gaaet i nordostlig retning.“ („Ranværingen“).

Bosmo, Ranen. Hr. direktør CHR. MÜNSTER beretter, at man ved 2-tiden iagttog et kraftigt jordskjælv, der paa enkelte steder satte folk i stor forskrækkelse.

Dunderlandsdalen. „Et jordskjælv merkedes herinde mandag ved to-tiden e. m. Paa enkelte steder var rystelsen saa merkbar, at løse gjenstande bevæget sig.“ („Dunderlandsdølen“).

Elsfjord, Hemnes. Lærer N. BALDERMO meddeler, at han omtrent kl. 1.05 e. m. befandt sig i Elsfjord skolehus i 1ste etage, da han følte ligesom et stød nedenfra, fulgt af bølgeformige skjælvninger, der syntes at komme fra nordvest. Før bevægelsen hørtes en underjordisk torden med vedholdende rullen. Jordskjælvet var saa sterkt, at skolepultene bevægedes op og ned, hængelampen svingede, og vægtavlen bevægede sig. Døre og vinduer klirrede. Hr. BALDERMO meddeler fremdeles, at jordskjælvet merkedes paa alle de omliggende gaarde. Folk, som var ude paa markerne, merkede især den rullende, underjordiske torden — som af en iagttagere antoges at komme fra sneras. En hest, som ellers er rolig, blev ræd og sprang hjem.

Korgen, Hemnes. Hr. IVAR J. VALLA beretter, at han sad inde i sin stue i gaardens 1ste etage, da han hørte en svag vedholdende rullende lyd, der syntes at komme fra sydøst. Umiddelbart efter lyden følte en svag, skjælvende bevægelse. Ingen løse gjenstande bevægede sig. Det hele jordskjælv varede omtrent 40 sekunder, og lyden hørtes ikke under den sidste fjerdedel af rystelsen.

Sandnessjøen. Hr. H. NEERGAARD beretter: „Idag kl. 2.5 e. m. merkedes et ganske sterkt jordskjælv, der forekom mig at gaa fra sydvest til nordøst. Først kom et sterkt drøn, som rammel af tunge vogne, saa rystelse, der føltes, som om man stod paa et dampskibs dæk over en kraftig dampmaskine. Rystelsen svandt efterhvert og endte i et fjernt drøn. Selve rystelsen varede ca. 10—15 sekunder, det hele jordskjælv antagelig 30 sek. Rystelsen bragte vinduesruderne og ovne til at klirre, og næsten alle rørilige gjenstande bevægede sig. I mit hus merkedes rystelsen af samtlige beboere. Ogsaa i andre huse paa stedet og nærliggende i ovennævnte retning merkedes bevægelsen. Derimod har man i huse, der ligger ca. 1 km. herfra i sydøstlig retning, intet merket, mens en mand, der bor ca. 6 km. herfra i sydvestlig retning, ved 2-tiden hørte et sterkt, underjordisk drøn. Nogen rystelse følte han ikke.“

Sandnessjøen. „Et ganske kraftigt jordskjælv observeredes i Sandnessjøen kl. 2. Det varede ca. $\frac{1}{2}$ minut og gik i retning vest—øst. Husene rystede, lamper, vinduer og ovne klirrede. Her raser en snestorm af vest.“ („Dagsposten“).

Alstenøen. Heftigt jordskjælv gik over Alstenøen mandag kl. 2. Retningen var fra vest til øst. Rystelsen var paa sine steder ganske eftertrykkelig. Paa et handelssted faldt forskellige varer ud af hylderne, og i de fleste køkken førte det til klirren i kopper og glas. Rystelsen varede 30 à 50 sekunder. Jordskjælv paa disse trakter har i almindelighed et hurtigere forløb. Efter indhentede oplysninger er der grund til at formode, at jordskjælvet begrænser sig til Alstenøen, hvor rystelsen var stærkest paa en linje langs høiden mellem Alstenfjorden og De syv søstre; men det merkedes ogsaa noksaa sterkt paa Søvik og Skjei. Enkelte punkter inden omraadet synes at have undgaaet enhver bevægelse. Noget lignende iagttoges ogsaa ved et mindre jordskjælv ifjor. Det har, saavidt vides, ikke forvoldt skade af nævneværdig betydning. („Helgelands Blad“).

Foldereid. Fra Foldereid skrives til vort blad igaar. — „Nu netop idag kl. 2 og 15 minutter efter middag merkedes en noget sterk jordrystelse, som varede omtrent 2 minutter. I hvilken retning den gik, kunde ikke tydelig afgjøres.“ („Namdalens Folkeblad“).

Aaen, Bindalen. Hr. ANDERS HELMEN meddeler, at han kl. mellem 3 og 4 merkede et jordskjælv, ledsaget af en sterk dur. Rystelsen merkedes paa flere gaarde i Aaen.

Rørvik. Fra Rørvik meldes ligeledes, at et ganske sterkt jordskjælv merkedes idag fra nord til syd. Det varede ca. $\frac{1}{2}$ time. („Dagsposten“).

Rørvik. Fra Varø, indre Nærø, skrives til „Nidaros“: „Mandag omtrent kl. 1.45 eftermiddag merkedes her et noksaa sterkt jordskjælv fra nord til syd. Somme steder knækkedes vinduesruder; det varede bare et à to minutter. Veiret var storm fra nordvest og delvis snefog.“

Namsos. Telegrafbestyrer THORBJØRNSEN beretter, at han kl. 2.2 e. m. befandt sig i 2den etage i et hus midt i byen, da han følte en svag skjælvende bevægelse, ledsaget af en underjordisk dur. Huset rystede lidt. Retningen var antagelig nord—syd. Rystelsen stod paa 4—5 sekunder.

Fra andre steder i byen har meddeleren hørt, at man havde følt jordskjælvet meget sterkere. Etsteds rystede bordet saa sterkt, at vedkommende ikke kunde skrive, trækpapierholderen sattes i svaiende bevægelse, nips etc. klirrede. Det knagede i væggene, billeder og lamper bevægede sig. Man mener, at jordskjælvet stod paa vel 7—8 sekunder. Det var sterkest i sin begyndelse. Veiret var uroligt, stormfuldt og byget. Ca. $\frac{3}{4}$ time efter jordskjælvet sterke lyn og torden. Udpaa aftenen fra kl. 8—11 og ogsaa udover natten sterke elektriske udladninger, nordlys. Fra kl. 8 aften og hele natten samt paafølgende dag svært uveir fra n.v. med hagelbyger.

Namsos. En jordrystelse merkedes her igaar kl. 2.5. Den varede omkring en 30 sekunder, og et stød var ikke saa ganske svagt heller. Huse rystede, ovne og andre gjenstande klirrede, og delvis faldt enkelte ting ned.

Paa flere steder i distriktet merkedes rystelsen noksaa sterkt — saaledes paa Namdalseidet, i Klingen, Overhalden og Vemundvik.

Ogsaa inat i et—to-tiden har man merket en ganske sterk rystelse ledsaget af en bølgeformig bevægelse.“ („Namdalens Folkeblad“).

Namsos. „Jordskjælv formerkedes her i byen igaar eftermiddag nogle minutter over 2-tiden. Man iagttog to stød, der med mellemrum af et par sekunder, var af meget kort varighed — maaske 6—8 sekunder. Her i byen blev rystelsen ikke iagttaget af saa mange, da den jo fandt sted i den tid, folk flest var beskæftiget med arbeide udendørs, hvor saadanne foreteelser ikke saa nøie observeredes. Imidlertid meldes der os nu gennem telefonen, at jordskjælvet er merket paa forskjellige steder i Namdalen og ogsaa sydover paa Stenkjærkanterne. Hele gaardsdagen var himmelen

overskyet. Nedbøren var hagl og sne fra nordvest. Omtrent samtidig med jordskjælvet gik et tordenveir med lynglimt over byen. I hele nat har her blæst en voldsom nordveststorm, og det fortsætter det ogsaa med idag. („Namdalens Blad“, Namsos).

Namdalen. Hr. S. SVERDRUP meddeler, at paa gaarden Ottersø i Nærø sogn merkedes jordskjælvet af to tjenestepiger. Den ene var i fjøset, den anden i husets 1ste etage. Begge piger hørte først en dur som af vogne trukken paa haard vei. Pigen i huset følte ingen rystelse, men hørte dørene klirre — pigen i fjøset følte gulvet ryste under sig. Rystelsen kom umiddelbart efter lyden og gik fra vest mod øst. Heftige storme af vest. Jordskjælvet er merket paa de fleste gaarde i Namdalen.

Namsenfjorden. Paa flere steder i Søraadalen merkedes jordskjælvet, og der hørtes en svag dur. Et sted rystede huset saa sterkt, at blomsterpotterne bevægede sig.

Ellingrøsa fyr, Flatanger. Fyrvogter J. BEYER meddeler, at han kl. 2 e. m. følte en svag, vedvarende rystelse, der stod paa i ca. 15 sekunder. Bevægelsen syntes at komme fra sydvest. Samtidig med jordskjælvet hørtes en svag, vedholdende rullen, der varede omtrent lige længe som bevægelsen. Under jordskjælvet blæste storm af vest, der senere paa aftenen blev orkanagtig.

Ramsosud fyrlampe. O. OLSEN HØVIK meddeler, at han lidt over kl. $\frac{1}{2}$ 2 sad i husets 1ste etage, da han hørte en vedholdende rullen; lidt efter følte han en rystelse, der syntes at komme fra syd. Stuen og ovnen rystede svagt.

Besaker i Roan, Bjørnør. Fyrtilsynsmand E. HALVORSEN beretter, at han kl. 2 e. m. merkede en skjælvende bevægelse, der varede vel 5 sekunder. Bevægelsen var noksaa sterk, syntes nærmest at komme fra syd. Jordskjælvet merkedes paa flere steder — etsteds klirrede ovnspladerne, blomsterpotter dirrede, planterne skjalv, og man følte stolene bevæge sig under en. Enkelte paastaar, at de hørte ligesom en underjordisk dur efter jordskjælvet. Sterk sydvestlig til vestlig storm, fjerne lyn.

Bjørnør. Kl. 2 i middags merkedes ved Hofstad en ganske kraftig jordrystelse. Det første stød var saa sterkt, at gulvet gyngede under en, og ovnene i værelserne klirrede. Efter dette stød merkedes en stadig svagere rystelse, som varede 2 à 3 minutter. („Dagsposten“).

Bjørnør. Hr. ALBERT MIKALSEN, Været i Roan sogn, meddeler, at han kl. 2.14 følte en rystelse af omtrent $\frac{1}{2}$ minuts varighed.

Den føltes som en svag skjælven og kom fra nordvest. Straks før jordskjælvet hørtes en sterk susen som af en stormbyge, — lyden varede, til rystelsen begyndte. 5 minutter efter jordskjælvet kom der en voldsom hagelbyge fra nordvest.

Halten fyr. Hr. C. J. LØVOLD meddeler: „Kl. 2.20 observeredes en let jordrystelse. Der hørtes som et mindre tordenskrald fulgt af en sitrende bevægelse af huset. Samtidig gik ogsaa et tordenveir, ledsaget af lynild, over Halten fra nordvest.“

Stenkjær. Apoteker HØEGH meddeler, at man ca. 2.3 e. m. følte tre rystelser i stenkjær. Den første var den sterkeste, det hele varede ca. 10--20 sekunder. Bevægelsen syntes at gaa fra vest til øst. Ovne rystede, døre ligesaa, glas og stentøi klirrede. Enkelte iagttagere hørte en rullende lyd, andre ikke. Rundt om i Sparbu, Ogndalen, Egge, Stav, Snaasen, Beitstaden, Namdalseidet og Namsos har man merket jordskjælvet. I Stav og Beitstaden torden og lynild. Paa Stenkjær storm fra n.v., regn og om aftenen torden. Dette jordskjælv var kortere, ikke saa sterkt og ikke saa bølgeformig rullende som tidligere iagttagne.

Stenkjær. Mandag ved 2-tiden merkedes et jordskjælv over Indherred. Man merkede ligesom en bølgende bevægelse, der bragte lamperne til at svaie og kopper og kar til at klirre. Bevægelsen syntes at gaa fra vest til øst. Jordskjælvet er ogsaa merket i Trondhjem. („Stenkjær Avis“).

Levanger. Hr. A. ROSEN LUND meddeler, at der kl. 2.5 iagttoges jordskjælv. Rystelsen varede omtrent 1 minut og var saa sterk, at det var meddeleeren umulig at skrive. Om aftenen og natten sterkt stormende veir med lyn og torden.

Hommelvikken, Stjørdalen. Jordskjælv merkedes i Hommelvikken ved 2-tiden mandag efterm. Efter en sterk dur fulgte rystelsen, som syntes at gaa i sydvestlig retning. Om kvelden samme dag tog det til at lyne baade jævnt og sterkt, og om natten blev der en voldsom storm af nordvest, saa det knagede i husene. Stormen vedvarede ogsaa tirsdag, saa skibene paa havnen ikke kunde komme ind til kaierne.

Trondhjem. Direktør ANTON GETZ, „Bakaunet“ i den østre del af byen, meddeler, at hans frue og datter, der befandt sig i husets 1ste og 2den etage, kl. vel 2 merkede en jordrystelse. Planter og møbler bevægede sig, prismen klirrede. Bevægelsen var af meget kort varighed. Ogsaa i Arildsgade i den anden ende af byen merkedes bevægelsen.

Trondhjem. En paa Valene boende mand beretter, at han igaar følte en rystelse, som var saa sterk, at bygningen svaiede, og det knagede i vinduskarmene. Rystelsen varede etpar minutter, og bevægelsen syntes at gaa fra vest mod øst. („Dagsposten“).

Trondhjem. Fra Trondhjem telefoneredes til „Aftenposten“: Igaar eftermiddag kl. 2.5 merkedes her i byen en mindre jordrystelse. Den har kun været ganske svag, paa mange steder i byen blev den overhovedet ikke iagttaget. Sterkest synes den at have været paa Gløshaugen. Der rystede ovnene, og glassene klirrede.

Hasselviken, Trondhjemsfjorden. Fra Hasselviken meddeles os i formiddag, at man derude ogsaa merked jordskjælvet i form af en svag rystelse. Skjønt der paa den tid rased en sterk storm derude, er indbyggerne dog paa det rene med, at rystelsen ikke hidrørte fra stormen. Rystelsen derude merkedes paa samme tid som her i byen. („Folketidende“).

Øxendalen. Hr. O. JOHNSEN meddeler, at han merkede en rystelse, fra nordost til sydost, ledsaget af dumpe drøn og nogen susen. Den varede ca. 1 minut, lettere gjenstande klirrede, blomsterpotter bevægede sig, og blomsterne svaiede.

Jordalsgrænden. Hr. OLE L. LIEN meddeler, at han og hans husstand intet merkede til jordskjælvet. Han har derimod hørt, at en kone lagde merke til en rullende lyd, som af sneras fra nordøstlig retning.

Gyl. Hr. O. K. SKUGGEVIK meddeler, at man der intet merkede til jordskjælvet.

3. Jordrystelse paa Ytterøerne i Søndfjord 17de januar kl. 10.33 em.

Hr. fyrvogter FALCK meddeler: Rystelsen fandt sted kl. 10.33 em. sand tid. Varighed ca. 5 sekunder. Fyrtaarnet rystede, og umiddelbart forud hørtes en lyd som af en sterk underjordisk torden.

4. Jordrystelse paa Ytterøerne i Søndfjord 19de januar kl. 1.19 fm.

En jordrystelse merkedes kl. 1.19 fm. sand tid. Varighed ca. 3 sek. Taarnet rystede. Straks før hørtes lyd som af en sterk underjordisk torden. (Fyrvogter FALCK).

5. Jordrystelse paa Ytterøerne i Søndfjord 20de januar
kl. 2.34 fm.

Rystelsens varighed ca. 10 sekunder. Bevægelsen var bølgende og gik fra vest mod øst. Taarnet og boligerne rystede meget. Sengene rystede, saa alle paa stationen vaagnede. Ovnene klirrede. (Fyrvogter FALCK).

6. Jordrystelse i Dale i Søndfjord og Aafjorden i Sogn
20de januar kl. ca. 3³/₄ fm.

Fra Dale meddeler frk. VONEN, at der hørtes en sterk dur, som gik i retning s.ø.—n.v. Da den var paa det sterkeste, hørtes ligesom et smeld. Kun i 2den etage føltes nogen rystelse. Varighed ca. 5—6 sek.

Fra Aafjorden meddeler sogneprest til Hyllestad, hr. E. BROCH, at han vaagnede kl. ca. 3¹/₂ fm.; men om det var jordrystelsen, som vækkede ham, kan han ikke sige. Han hørte en tordenlignende lyd, der varede saa længe, at den nærmest blev at ligne med lyden af en forbikjørende vogn eller et jernbanetog. Lyd og rystelse gik i et. En ovn klirrede. Det hele varede ca. 15 sek.

Desværre er det trods flere skriftlige henvendelser til forskellige mænd i mellemliggende distrikter ikke lykkedes at faa flere oplysninger om rystelsen. Den indtraf imidlertid paa en for observation uheldig tid af døgnet.

7. Jordskjælvet paa strækningen Narvik—Røros—Nordmøre
27de januar kl. ca. 6 fm.

Denne rystelse er, som det vil sees af de nedenfor nævnte beretninger, iagttaget fra Narvik i nord til Røros og Oxendalen (Nordmøre) i syd. Det rystede omraade falder for endel sammen med det strøg, som rystede den 14de januar kl. ca. 2 em. Men den 27de januar føltes rystelsen baade længere mod nord (til Narvik) og længere mod sydøst (til Røros). Rystelsen synes ogsaa gjennemgaaende at have været sterkere den sidste gang.

Det synes at være vanskeligere at faa fastslaaet tiden for et jordskjælvs indtræden nordpaa end i den sydlige del af landet. Den 27de januar havde f. eks. flere af iagttagerne sammenlignet sine ure

med telegrafstationernes eller med andre offentlige ure, som skulde gaa rigtig, men trods dette finder jeg adskillig uoverensstemmelse mellem deres tidsangivelser, saaledes som det vil sees af følgende sammenstilling af reviderede tider: Bodø 5^t 55^m, Solvold 6^t 01^m, Rødø 6^t 04^m, Lurø 5^t 56^m, Mo (Ranen) 5^t 59^m, Bosmo 5^t 57¹/₂^m—5^t 59^m, Sandnæssjøen 5^t 57^m, Namsos 5^t 59^m, Deviksmo 5^t 59^m, Trondhjem 6^t 01^m, Heimdal st. 6^t 01^m 15^s og Røros 6^t 00^m. Sætter man ud af betragtning tiderne for Bodø, Rødø og Lurø, som de der afviger mest fra de øvrige, vil vi se, at de øvrige tidsangivelser ligger mellem 5^t 57^m og 6^t 01^m 15^s. Skulde vi vove at slutte noget af disse angivelser, maatte det være, at rystelsen var indtruffet 1 eller 2 minutter før 6 i den sydligste del af Nordlands amt og i den nordligste del af Nordre Trondhjems amt, medens den i Salten (Solvold) og i Søndre Trondhjems amt (Trondhjem og Heimdal) er indtraadt omtrent 1 minut over 6; for Røros angives kl. 6.00.

Hvorledes passer nu dette med, hvad vi ved om jordskjælvets styrke? Som det vil sees af den tabellariske oversigt i det tyske resumé, er jordskjælvets styrke karakteriseret ved graderne IV, V og VI i Rossi-FORELS skala. Ser vi nu efter, hvilke steder det er, som har styrkegraden VI, finder vi følgende: Lovunden, Bosmo, Sandnæssjøen, Mosjøen, Otterø (Namdalen), Devikmo, Osen (Bjørnør), Stenkjær og Stjørdalen. Naar vi undtager den sidste lokalitet, der maaske paa grund af sine løse jordarter indtager en særstilling, vil vi se, at de øvrige lokaliteter alle ligger i den sydlige del af Nordlands amt og den nordlige del af Nordre Trondhjems amt, altsaa netop i de strøg, hvorfra vi havde de tidligste tidsangivelser. Maaske har vi da under disse strøg jordskjælvets arnested, som vi da imidlertid ikke maa forestille os som en zone med smaa dimensioner.

Vi skal saa se paa de indkomne beretninger.

Narvik. „Igaarmorges merkedes ved 6-tiden et noksaa sterkt jordskjælv i Tjellebotn. Der var 3 stød, det første noksaa sterkt, saa gjenstande som hang paa væggene klirrede. Hvilken retning stødene gik blev ikke observeret.“ („Ofotens Tidende“).

Sjomen. Jordskjælv merkedes i Sjomen kl. 6 søndag morgen. Det ledsagedes af susning og en svag dur.“ („Narviks Tidende“).

Korsnæs, Tysfjorden. „En svagere jordrystelse af et halvt minuts varighed merkedes heromkring ved halvsyvtiden imorges.“ („Aftenposten“).

Bodø. Fru SIGNE BERNTSEN meddeler, at hun laa tilsengs i 1ste etage i et frit beliggende hus paa Bodø vestkant, da hun følte en bølgeformig bevægelse, der syntes at gaa fra vest mod øst. Efter bevægelsen hørte hun en klirrende lyd under huset og en fjern torden.

Bodø. Foged GRIEG meddeler, at han og hans familie 3 à 4 minutter før kl. 6 vækkedes af jordskjælv. Soveværelset er i 2den etage i Storgaden 29. Tjenestepigen, der sov paa kvisten, vækkedes ogsaa af rystelsen. Bevægelsen følte som en temmelig sterk skjælven, der antagelig kom fra vest og gik mod øst. Ovnens rystede, og det klirrede i ovnsdøren samt i vandglasset, der var hvælvet over karaffelen. Omtrent samtidig med rystelsen, kanske lidt før, hørtes en lyd, som om noget larmende bevægede sig over loftsgulvet. Bevægelsen var omtrent som ved tidligere jordskjælv, lyden derimod helt forskjellig.

Bodø. Provst DIETRICHSON meddeler, at han befandt sig i 2den etage i Kongens gade 8, da han kl. 5.55 fm. følte en rystelse, der varede ca. 5—6 sekunder. Bevægelsen følte nærmest som en skjælvning, som naar én gaar meget tungt over loftet. Retningen syntes at være fra vest mod øst. Forud for rystelsen hørtes et øieblik som en susen. Den ledsagende lyd var svagere end ved tidligere jordskjælv.

Solvold pr. Bodø. Fru HILDA SCHJØLBERG beretter, at hun befandt sig i 2den etage, da hun omtrent kl. 6.1 fm. følte en enkelt bevægelse, der varede $\frac{1}{2}$ minut. Bevægelsen var skjælvende og gik fra nordvest til sydøst. Alle gjenstande paa vaskeservanten klirrede sterkt, ovnen i sideværelset rystede, og en liden lampe paa en hylde bevægede sig fra n.v. til s.ø. Tjenestepigen, der var vaagen før rystelsen kom, merkede først et sterkt stød fra nordvest.

Skjerstad i Salten. Sogneprest NILSEN meddeler, at han laa vaagen i 2den etage, da han kl. 5.56 fm. følte først en bølgeformig bevægelse med 4 à 5 smaa stød og derefter et kraftigt stød, saa huset knagede, og ovnsdøre og glas rystede — saa atter en 4 à 5 smaa skjælvende stød med et øiebliks mellemrum. Det hele varede ca. $\frac{1}{2}$ minut, og retningen syntes at være fra sydvest. Der hørtes ingen lyd.

Saltdalen og Fineid. „I Saltdalen og ved Fineide merkede man søndag morgen en jordrystelse omtrent af samme varighed og styrke som den af 14de sidstl., meddeles der os.

Meddeleren fra Saltdalen sætter tiden til kl. 5³/₄ og retningen fra vest mod øst, ved Fineide er observeret nogenlunde den samme tid, mens retningen der nærmest syntes at være syd mod nord.“ („Bodø Tidende“).

Sund i Salten. Der meldes fra Sund i Salten, at jordrystelsen ogsaa der var ganske sterk. De fleste vaagnede, og huse og indborystede. Der merkedes to stød, hvoraf det andet var det kraftigste. Det hele varede kun nogle faa sekunder.

Moldjord, Beieren. „Fra Moldjord i Beieren telefoneres idag, at man derinde søndag morgen (den 27de januar) kl. 6 bemerkede jordrystelse, som syntes at komme fra nord og varede i omtrent 2 sekunder. Denne rystelse var ikke saa sterk som den forrige.

Ogsaa her i byen har flere formerket jordrystelse søndag omtrent kl. 7 form.“ („Bodø Tidende“).

Furnæs, Beieren. Hr. SAKARIAS JENSEN meddeler, at han kl. 6 fm., medens han arbejdede, følte en dirrende skjælven, der varede omtrent 1 minut og kom fra syd. Sengen forskjøves ca. 3—4 cm. Før jordskjælvet kom, ca. 1—2 sekunder før, hørtes en sus som af sterk storm og lyd som drøn i jorden.

Bjerangsfjorden. Hr. K. FONDAHL beretter, at han kl. 6 fm. følte en ganske sterk bevægelse ledsaget af drøn. Det hele varede et par sekunder og syntes at gaa fra nordost til sydvest.

Grønøen, Helgeland. Et privattelegram til „Morgenbladet“ fra Grønøen, Helgeland, melder om en sterk jordrystelse, som merkedes der kl. 6 igaarmorges. Varigheden var omkring et halvt minut og rystelsens retning fra syd til nord. Den fulgtes ikke som sedvanlig af døn og bulder.

Rødø, Helgeland. Lensmand FORSAA beretter, at han laa og sov i 2den etage paa Fugelsang, da han ved 6-tiden om morgenen vækkedes af, at sengen ligesom løftedes under ham. Efter denne første, stærkeste bevægelse fulgte en fire fem mindre, der omtrent føltes, som naar man kjører over stenet vei. Saa kom igjen et par kraftige stød, derpaa en række svagere og efterhaanden aftagende bevægelser, indtil det hele efter en 10 à 12 sekunders forløb ophørte. Løse gjenstande i værelset skjælv og klirrede, det samme gjorde ovnen og vaskeservanten og især en karaffel med vandglas over. Dette jordskjælv havde en langsommere, mere stødvis bevægelse end tidligere.

Sogneprest HØYER, Rødø, oplyser, at ogsaa han merkede jordskjælvet ved 6-tiden, medens han laa i sin seng i 2den etage i

prestegaarden. Den 16de ved middagstid merkede presten et kraftigt jordskjælv paa Rødø prestegaard; paa lensmandsgaarden merkedes der intet.

Sperstad i Rødø. Hr. JOHAN RASCH paa Buviken under Sperstad gaard merkede kl. 5³/₄ fm. en sterk rystelse og et sterkt drøn.

Selvær i Trænen. Hr. O. J. OLSEN meddeler, at han og husets øvrige beboere, der laa og sov i husets 1ste og 2den etage, ved 5—6-tiden vækkedes af 3 stød eller bølgeformige bevægelser, der hvert var omtrent af 1 sekunds varighed. Retningen var antagelig fra vest til øst. Der hørtes et drøn.

Lurø. Hr. F. DUNDAS, Lurøgaard, meddeler, at han kl. 5.56 fm., da han laa vaagen i sin seng i 2den etage, følte en skjælvende bevægelse, der varede ca. 5 sekunder. Sengen rystede og en vandkaraffel klirrede. Nogen lyd hørtes ikke. Paa nabogaarden merkedes ogsaa jordskjælvet.

Lovunden ved Lurø. Hr. LUDVIG LARSEN meddeler, at alle gaardens beboere kl. 6 fm. vækkedes af en svag dur, der straks fulgtes af en sterk rystelse fra nordvest saa, husene skjælv, ovnene klirrede, og alle løse gjenstande bevægedes.*

Elsfjord pr. Hemnesberget. Lærer N. BALDERMO beretter, at han laa og sov i skolebygningens 2den etage, da han omtrent kl. 6 fm. vækkedes af en svaiende bevægelse af huset. Efter 5—6 sekunders forløb gjentog bevægelsen sig. Retningen var fra nord til syd. Det knagede i loft og gulv; vinduer, døre og ovne klirrede. Under jordskjælvet den 14de januar følte rystelsen at gaa op og ned, medens det nu følte mere som en bevægelse fra siderne.

Valla i Hemnes. Hr. IVAR I. VALLA meddeler, at han var vaagen, men tilsengs i gaardens 2den etage, da han kl. 6 følte en række rystelser eller stød, hvert af omtrent 1 sekunds varighed og med 1 sekunds mellemrum. Huset rystede og knagede. Bevægelserne var svagere end ved tidligere jordskjælv.

Mo i Ranen. Skogforvalter E. NILSEN vækkedes kl. 5.59 f. m. af jordskjælvet. Han følte 3 særskilte rystelser, hver af nogle sekunders varighed, og den hele bevægelse stod paa omtrent ³/₄ minut. Den første bevægelse kjendtes som et mere langvarigt stød, de to næste svagere og kortere. Bevægelsen kom fra syd. Hus og seng rystede, kakkelovn og vindu klirrede noget. Der hørtes en dur som af en sterk kastevind mod huset. Lyden kom umiddelbart efter første stød. Den aftog i styrke efter første stød.

Tidligere iagttagne jordskjælv har kun bestaaet af en sammenhængende bevægelse og har været uden lyd.

Bossmo i Ranen. Direktør CHR. A. MÜNSTER skriver: „Jordskjælvet føltes ret kraftigt, saa næsten alle vaagnede. Kakkellovnsdøre, glas etc. klirrede sterkt. Ingen underjordisk lyd hørtes. Det var sandsynligvis først et kraftigt stød, hvorefter man vækkedes, saa en række svage stød, der gradvis tiltog i heftighed og derpaa pludselig opførte. Jordskjælvet fandt sted mellem kl. 5.57½ og 5.59 morgen. Dets varighed anslaaer jeg til 20 sekunder. Den 14de januar iagttoges ogsaa et kraftigt jordskjælv, der enkelte steder satte folk i stor rædsel.

Sandnessjøen. Hr. H. NEERGAARD, der laa i husets 2den etage vækkedes kl. 5.57 morgen af en knagen i huset og følte saa to rystelser. Den første varede ca. 15 sekunder, saa et ophold paa ca. 5 sekunder, og saa fulgte den sidste rystelse, der varede omtrent 20 sekunder. Begge rystelser var ganske kraftige, saa sengen rystede som under et sterkt orkanstød, og ovnen larmede, saa man var ræd, den skulde ramle sammen. Bevægelsen kom fra vest. En del billeder paa en væg i retningen s.v.—n.ø. havde forskjøvet sig omtrent 2 cm. mod nordøst. Efter den sidste rystelse hørtes en svag dur, der syntes at forplante sig østover. En del fanger i Sandnes hjælpefængsel laa vaagne, da de hørte en dur fra vest, og derefter pludselig et sterkt knald i fængselsbygningen, der er af træ; saa følte de en rystelse, der varede omtrent 1 minut. Dette jordskjælv synes sterkere og langvarigere end det den 14de januar.

Gaardbruger FRED. ANDERSEN SANDNÆS og hustru paastaar, at de først merkede et jordskjælv ved 5 tiden og saa et ved 6 tiden. Deres gaard ligger paa løs grund, paa den anden side af den bergryg, hvor fængselsbygningen ligger. Kirkesanger O. N. HEGGEN, Sandnes, merkede ogsaa et meget sterkt jordskjælv, der syntes at vare i 2 minutter. Forøvrigt har alle omboende dennegang bemærket jordskjælvet, og alle syntes, at det var meget sterkt.

Mosjøen. „Et noksaa kraftigt jordskjælv forekom atter søndag morgen kl. 5.58. Folk vaagnede af stødet, som rystede husene slig, at ovnsdøre klirrede, hængelampe svingede, vandkaraffer flyttede paa sig o. s. v.

Stødet stod ikke længe paa, nogle sekunder; bevægelsen syntes

gaa fra syd mod nord og var sterkere end for ca. 8 dage siden.“ („Helgelands Tidende“).

Grønøen, Bindalen. „En sterk jordrystelse merkedes kl. 6 imorges. Dens varighet var ca. $\frac{1}{2}$ minut, dens retning var fra syd mod nord. Rystelsen fulgtes ikke, som ellers, af noget døn eller rammel.“ („Aftenposten“).

Aaen, Bindalen. Hr. ANDERS HEIMEN meddeler: „Kl. 6 f. m. merkedes et sterkere jordskjælv paa flere gaarde i Aaen. Jordskjælvet var ledsaget af et sterkt drøn, der gik i retning fra vest til øst.“

Ottersø pr. Rørvig i Namdalen. Hr. S. SVERDRUP meddeler, at kl. 6 morgen vækkedes man i Nærø og Kolvereid sogn af et svagere jordskjælv. Først hørtes som en susen i et å to minutter, derpaa rystedes husene som i storm. Rystelsen varede ca. 1 minut. Glas over vandkaraffel klirrede, ligesaa ovnsdøre og lignende. Susen syntes at komme fra vest. Dette jordskjælv syntes sterkere end det den 14de januar.

Kolvereid. Fra Kolvereid meldes: „Kl. $5\frac{3}{4}$ morgen merkedes en ganske sterk jordrystelse her, ledsaget af en sterk dump dur eller underjordisk, rullende lyd. Ovne, lamper og vindusruder klirrede, løse gjenstande bevægede sig. Bevægelsen er vistnok merket paa de fleste steder heromkring. Den varede ca. 15 sekunder og syntes at gaa fra øst mod vest.“

Vikten. Hr. KNUD CHR. KVAALE meddeler, at man paa gaarden Vikestad kl. 5.55 f. m. vækkedes af en rystelse, som varede over 1 minut. Bevægelsen syntes at gaa i nordøstlig retning og er en af de sterkeste, man nogensinde har følt her.

Norderøerne fyr. Fyrvogter PETERSEN meddeler, at han natten mellem 26de—27de januar kl. omtrent 12.20 iagttog en sterk dur, lig den, der undertiden gaar forud for en sterk stormbyge. Ingen rystelse merkedes. Kl. 6.20 f. m. merkede assistenten, der befandt sig i vagtværelset, en sterk underjordisk dur og følte idetsamme en sterk rystelse af omtrent 10 sekunders varighet. Huset rystede, og det knagede i gulvet. Duren syntes at komme fra vestsydvest. Flere af husets beboere vækkedes af jordskjælvet.

Grong, Namdalen. „En meddeler fra Grong siger, at jordskjælvet ledsagedes af et tordenlignende bulder, og at husene rystede, saa det knagede, og alle løse gjenstande sattes i bevægelse.“ („Nordtrønderen“, Namsos).

Overhallen. Fra Overhallen meddeles, at stødet syntes at gaa i retningen øst—vest, og at husene rystede ganske voldsomt. Beretningerne fra de nærmeste bygder lyder omtrent ligedan; alle samstemmer i, at rystelsen var meget sterkere end forrige gang. („Nordtrønderen“, Namsos).

Namdalen. En nok saa kraftig jordrystelse gik over distriktet her søndag morgen kl. 6. Rystelsen ledsagedes af en dur eller susen og gik fra s.—n. eller kanske nøiagtigere fra s.v.—n.o. Paa sine steder rystede huse og løse gjenstande ganske ordentlig. („Namdalens Folkebl.“).

Namdalen. „Et jordskjælv — adskillig sterkere og af længere varighed end det, som formerkedes den 14de ds. — fandt sted her sidstleden søndag morgen kl. 6. Det begyndte med en dundrende larm, lignende den som frembringes af endel tomme vogne, der hurtig kjører paa stenlagt vei. Derefter fulgte med flere sekunders mellemrum et par ganske voldsomme stød, hvorpaa kom en rystende eller gyngende bevægelse, der paa somme steder frembragte en temmelig sterk knagen og bragen i vægge og lofter. At endel løse gjenstande, saavel som kakelovne og døre, klirrede, var den nærmeste følge af rystelsen. Det hele varede efter forskjellige opgaver fra 1 til 3 minutter. Bevægelsen i jordbunden syntes at gaa omtrent fra vest til øst. Veiret var ganske stille. Rystelsen er observeret over hele Trøndelagen, og efter hvad vi har bragt i erfaring gennem telefon, nordover lige til Tysfjord. Stor skræk bragte rystelsen over mange, mens der ogsaa skal findes dem, som ikke lod sig forstyrre i sin gode morgenblund.“ („Namdalens Blad“).

Namsos. „Søndag morgen skræmtes man atter op med et jordskjælv, som vistnok var adskillig sterkere end det, som indtraf her den 14de januar. Husene rystede ganske voldsomt, samtidig som der hørt en ganske sterk dur. Vi har hørt flere udtale, at rystelsen bevirkede en ubehagelig følelse af kvalme hos dem, omtrent som naar de befinder sig ombord paa et skib i sjøgang. Rystelsen begyndte efter fleres udsagn 2 minutter over 6 og varede sandsynligvis 15 à 20 sekunder. Efter hvad vi erfarer, er jordskjælvet merket over hele Namdalen.“ („Nordtrønderen“).

Namsos. Telegrafbestyrer THORBJØRNSSEN meddeler, at han kl. 5.59, da han laa tilsengs i 2den etage, følte en sammenhengende rystelse, der varede 10—15 sekunder og antagelig kom fra sydvest og gik mod nordøst. Huset rystede. Samtidig med jordskjælvet

hørtes en vedholdende rullen. Dette jordskjælv syntes sterkere end det den 14de januar iagttagne.

Oldervik, Foslandsosen. Hr. JOHAN JOHANSEN beretter, at han kl. 6 f. m., da han befandt sig i husets første etage, følte en bølgeformig, skjælvende bevægelse, der gik fra nord mod syd. Samtidig hørtes en vedholdende rullen. Det hele varede ca. $\frac{1}{2}$ minut. Iagttageren har aldrig før merket jordskjælv.

Devikmo, Foslandsosen. Hr. PETRUS DEVIK meddeler, at han laa og sov i husets 1ste etage, da han kl. 5.59 vækkedes af en skjælvende rystelse, der varede ca. 40 sekunder og syntes at komme fra nordvest. Pendeluret, der hang paa væggen, stansede, huset knagede, og en kat hoppede i forskrækkelse ud af sengen. Jordskjælvets er iagttaget over hele Otterøen.

Stenkjær. Politibetjent STRUGSTAD beretter: „Kl. 4 minutter før 6 merkedes her et jordskjælv. Det var sterkere end jordskjælvets den 14de januar, men varede kun $\frac{1}{2}$ minut.“

Stenkjær. „Søndag morgen kl. 6 skræmtes næsten hele distriktet heromkring vaagen ved et jordskjælv, som var ganske voldsomt. Ialfald er dette det voldsomste i sit slags, som vi har kjendt. — Det ledsagedes af et tordenlignende bulder fra jordens indre.“ („Indherredsposten“).

Stenkjær. „Et stenkjærblad siger om rystelsen: Døre sprang op, vindusruder gik itu, og ovne var nærvæd at falde om i somme huse.“ („Namdalens Folkeblad“).

Stenkjær. Apoteker HØEGH beretter, at man ved 6-tiden merkede jordskjælv i Stenkjær, Egge, Beitstaden, Sparbu, Stod, Snaasen, Ogndalen og Namsos. Jordskjælvets føltes som en rystelse, der varede i nogle sekunder; retningen var antagelig øst til vest. Det klirrede i glas, ovne etc. og et lidet billede, der stod paa et bord, faldt ned. De fleste steder hørtes en underjordisk dur. I Stod hørte man kun duren, men merkede ingen rystelse. Dette jordskjælv betegnes som adskillig sterkere end jordskjælvets den 14de januar.

Værran. „Fra Værran telefoneres, at man i 6-tiden paa flere steder merkede et kraftigt jordskjælv. Husene rystede saa sterkt, at folk vagnede og for op i forskrækkelse.“ („Trondhj. Adresseavis“).

Venneshavn. I Venneshavn kjendtes stødene kl. 6. De varede i 20 sekunder. Der var først et sterkere stød, derpaa en svag dirren. („Nidaros“).

Venneshavn. Hr. SUNDSET meddeler: „Kl. 6 f. m. merkedes her et noksaa sterkt jordskjælv. Stødet var saa sterkt, at man

vækkedes af det. Det begyndte med et sterkt stød, saa en svag dirren. Det hele varede 20 sekunder.“

Værdalen. „Fra Værdalen meldes, at folk styrtede op, idet de merkede jordskjælvets susende lyd og troede, at der var brand paa gaarden.“ („Trondhj. Adresseavis“).

Salberg. Fra Salberg meldes, at rystelsen merkedes kl. 6 f. m. Den gik i retning syd—nord. Ovne og døre rystede.

Ytterøen. „Fra Ytterøen har vi pr. telefon faaet lignende meddelelser. Jordskjælvet er ogsaa her merket paa flere steder.“ („Trondhj. Adresseavis“).

Ytterøen. Meieribestyrer HENNING beretter, at der ved 6-tiden merkedes jordskjælv paa flere steder paa Ytterøen. Enkelte steder var det saa sterkt, at ovne, lamper etc. klirrede noksaa meget.

Levanger. En jordrystelse merkedes her i byen og i omegnen søndag morgen kl. 6. Rystelsen varede kun nogle sekunder. („Nordre Trondhj. Amtstidende“).

Leksviken. Fra Leksviken meddeles, at jordskjælvet varede ca. 1 minut og syntes at gaa fra vest mod øst. Vor meddeler laa i sengen, hvor det føltes omtrent, som om sengen blev løftet op og rystet sterkt. („Trondhj. Adresseavis“).

Aasen. Hr. BENDIKKE telegraferede, at der kl. 6.8 f. m. merkedes sterk jordrystelse fra syd til nord.

Frosta. Fra Frosta berettes, at man kl. 5.58 f. m. merkede et svagt jordskjælv. Der hørtes en susen, ovne klirrede, og senge bevægedes svagt.

Stjørdalen. „En jordrystelse merkedes i distrikterne herinde sidste søndag morgen. Rystelsen, som indtraf 2—3 minutter over 6, var saa sterk, at folk mange steder vaagned ved den. Støien af klirrende vinduer og ovne vækked ogsaa mange. Som almindelig var ogsaa dette jordskjælv ledsaget af en durende lyd, som ifølge de fleste beretninger synes at have gaaet i retning vest—øst. En meddeler i Laanke, som laa vaagen, da rystelsen indtraf, mener, at bevægelsen var nord—syd.

Efter de oplysninger vi har erhvervet, synes rystelsen at have været stærkest fra Stjørdalshalsen og opover elvedalføret, hvor den er merket paa begge sider af elven helt til Meraker. Ogsaa i Skjelstadmarken, Forradalen og Sondalen var jordskjælvet ganske kraftigt. I Laanke synes rystelsen i den allerstørste del af bygden at have undgaaet opmærksomheden. Udover Skatval er heller ikke mange blevet opmærksom paa den, men den er dog merket derude,

bl. a. paa Skatval station og paa Hilan. Paa det sidste sted klirred vinduer og ovne ganske sterkt, ligesom en dør sprang op. Jordskjælv et er iøvrigt merket over hele Trøndelagen og er vistnok det sterkeste paa mange aar heroppe.“ („Stjørdalens blad“).

Gudaaen st. Stationsmester LØKKE beretter: „Kl. 6 f. m. observeredes her et svagt jordskjælv, som varede 5—10 sekunder. En svag rystelse med dur og klirren af lampekupler. Retningen antagelig vest—øst. En dur, nærmest som en underjordisk torden og vedholdende rullen, gik før rystelsen. En hund, som laa i kjøkkenet, begyndte at gjø.“ Banemester HÆGDAHL fortalte, at endel kalkpuds faldt ud af en murpibe.

Vanviken. „I Vanviken merkedes jordskjælv et, ledsaget af et svagt drøn. Rystelsen var ikke voldsom, men dog saa sterk, at ovnsdøre og andre løse gjenstande klirrede. I hvilken retning bevægelsen gik, kan vor meddeler ikke bestemt sige; men han syntes, at den gik fra nordost og i sydvestlig retning. Det hele varede ikke længer end 10 à 20 sekunder.“ („T.hjems. Adresseavis“).

Flatanger. Ogsaa fra Flatanger meldes der, at jordskjælv et merkedes. („T.hjems Adresseavis“).

Osen. Fra Osen i Bjørnør meddeles, at ovne og løse gjenstande klirrede, og døre sprang op. I begyndelsen merkedes rystelsen som et stormstød med plystring gjennem væggene. Rystelsen varede ca. 1 minut og syntes at have retning fra vest til øst. (T.hjems Adresseavis“).

Besaker. Ved 6-tiden merkedes overalt i Besaker et noksaa sterkt jordskjælv. Det syntes at komme fra nord og gaa mod syd. Husene rystede, og der hørt et drøn, som naar man kjører paa haard vei.

Besaker. Fra Besaker telefoneres til „Dagsposten“, at jordskjælv et der var saa sterkt, at folk sprang rædselsslagne ud af sine senge. Ombord paa skibene i Besaker havn merkedes ogsaa jordskjælv et i næsten 4 minutter. I luften hørt en susen som under en storm.

Bjørnør. „Fra Fosenhalvøen har vi en række meddelelser. I Bjørnør kjendtes stødene meget sterke. Der hørt først et hult drøn som en fjern torden. Husene rystede som i en orkan, vindusruderne klirrede, ovne og møbler skalv, husene knagede i sine sammenføininger. Stødene varede saa længe, at vor meddeler kunde tælle langsomt til 50. Det var det sterkeste jordskjælv, som er kjendt i Bjørnør.“ („Nidaros“).

Bjørnør. ALBERT MIKALSEN, der laa i 2den etage i Været i Roan, vækkedes ved 6-tiden af et sterkt drøn og følte en sammenhængende

rystelse, der varede omtrent i minut. Bevægelsen var bølgeformig og saa sterk, at det knagede i huset, og ovne klirrede. Retningen var fra nordvest til sydøst. Lyden, der sammenlignes med en vedholdende rullen, kom før bevægelsen og varede, da rystelsen begyndte. Dette jordskjælv var langvarigere og sterkere end tidligere. Alle steder heromkring føltes rystelsen — enkelte steder saa sterkt, at ovne klirrede. Ogsaa den 14de januar merkedes en svag rystelse.

Bjørnør. Hr. O. TH. HOPE, Kiran, meddeler, at man mellem 6—7 f. m. vækkedes af et hult drøn, der mindede om en fjern torden og syntes at komme fra syd og gaa mod nord. Huse skjælv, vinduer klirrede, døre, ovne og møbler skjælv — det føltes som bølgegang, og husene knagede i sammenføiningerne. Dette jordskjælv er det sterkeste, man har observeret i Bjørnør. Jordskjælvet den 14de januar var intet mod dette.

Sauøen, Froøerne. Lods J. WERKLAND meddeler, at han laa vaagen i husets 1ste etage, da han kl. 6 f. m. hørte en underjordisk torden af etpar sekunders varighed, der antagelig kom fra vest. — Ingen rystelse iagttoges.

Nordfrøia. „Ogsaa paa Nordfrøia blev et dumpt, langt drøn hørt i 6-tiden forrige søndagsmorgen. Det gik fra nordvest til sydøst, men nogen rystelse kunde ikke merkes. Jeg laa selv vaagen og havde tændt lys, da braget hørtes, men uagtet min største opmærksomhed kunde jeg hverken se eller føle nogen rystelse. Andre, som har hørt det, paastaar det samme.“ („Nidaros“).

Hitteren. „Ogsaa fra Hitteren meldes jordskjælv kl. 6¹/₄, men der kjendtes rystelser ganske svagt ca. ¹/₂ minut. Retningen opgives derfra som nordvest til sydøst.“ („Nidaros“).

Fillan, Hitteren. „Fra Fillan i Hitteren meldes, at jordskjælvet merkedes flere steder langs Filfjorden. Det var dog her forholdsvis svagt. Vor meddeler, der laa vaagen, merkede, at ovnsdørene begyndte at klirre, hvorefter der hørtes som et fjernt drøn. Det hele varede vel 1—2 minutter.“ („T.hjems Adresseavis“).

Hitteren. Hr. L. STRØM, Sommervold, beretter, at der kl. 6¹/₄ f. m. merkedes en svag jordrystelse, der varede omtrent ¹/₂ minut. Retningen syntes at være fra nordvest til sydøst.

Valdersund. „Fra Valdersund meldes, at jordskjælvet varede ca. 2 minutter og var saa sterkt, at ovnene klirrede. Rystelsens retning s.ø. til n.v.“ („T.hjems Adresseavis“).

Bjugn. Fra Bjugn skrives til „Dagsposten“: Søndag morgen kl. 4 gik der et jordskjælv over ytre Bjugn paa søndre side af

fjorden. Det varede ca. 4 minutter; paa enkelte gaarde var rystelsaa stor, at kopper, som stod paa bordet, bevægedes, og sengene rystede.

Skjørn. „Fra Skjørn telefoneres til os, at man paa flere steder vaagnede paa det nævnte klokkeslet af rystningen og larmen; der merkedes som en storm, der var i anmarsch. Larmen var temmelig sterk.“ (T.hjems Adresseavis“).

„Fra Skjørna meddeles, at stødene var saa sterke, at husvæggen bugnede frem og tilbage, og vinduerne klirrede. Retningen opgives øst—vest. Tiden opgives til kl. 6.“ („Nidaros“).

Ørlandet. Søndag morgen kl. 6.15 gik der et jordskjælv over Ørlandet, som varede ca. 3 minutter. Omkring Uthaug og Indstrand var rystelsen saa sterk, at baade vinduer og døre dirrede. („Dagsposten“).

Trondhjem. O.r.sagfører LØKEN meddeler, at han befandt sig i Klüvergaardens 4de etage, da han kl. 6.01 f. m. vækkedes af et dumpt drøn og en dur. Samtidig følte han, at huset rystede sterkt. Retningen var antagelig fra syd eller sydøst mod nord eller nordvest. Det hele stod paa omtrent et minut, rystelsen varede længere end lyden. Jordskjælvet i 1904 følte som en meget sterkere bølgebevægelse med flere stød.

Trondhjem. Forretningsfører HAGERUP meddeler, at der ved 6-tiden om morgenen merkedes 3 noksaa sterke stød med faa sekunders mellemrum. Stødene varede i ca. 5 sekunder. Retningen var antagelig fra sydøst til nordvest.

Trondhjem. Søndag morgen kl. 6, eller for Trondhjems vedkommende et minut før 6, gik et ganske sterkt jordskjælv over Trøndelagen. Her i byen kjendtes rystelsen flere steder. Saaledes var stødene ganske sterke paa øen, hvor ovnene rystede, og en svingende bevægelse merkedes. I østbyen inde ved Buran følte ogsaa tre sterke stød, som syntes at komme fra sydøst. Inde i byen var stødene mindre, i 5te etage i Klüvergaarden merkedes bevægelsen ganske tydelig. („Nidaros“).

Trondhjem. „Her i byen blev jordskjælvet ogsaa observeret igaarmorges. Saaledes fortæller en mand, som bor paa Kalvskindet, at han vaagnede ved en rystning, som gik gjennem hele huset, ovnene klirrede, og det knagede i husets sammenføjninger. Blomsterpotterne i vinduerne bevægedes, og sengen rystedes. Paa Rønningssletten blev en ganske sterk jordrystelse merket mellem kl. 4 og 5 igaarmorges. Den varede ca. 1 minut.“ („Dagsp.“).

Trondhjem. „Igaar morges kl. 6 merkedes atter over hele Trøndelagen et jordskjælv, der vistnok er det sterkeste i de sidste 30 aar. Jordskjælvet føltes af de fleste. Her i Trondhjem vaagnede i enkelte gaarde alle mennesker. Man følte det, som om sengen løftedes op og rystede sterkt. Beretningerne synes at gaa ud paa, at der var 2 stød som fulgtes af en rullende lyd, der varede i henimod et minut og syntes at gaa fra vest mod øst. I byen har jordskjælvet vistnok været følt sterkest i de østlige bydele. Ovnsdørene og glas klirrede, og paa enkelte steder sprang dørene op. Om tidspunktet er der lidt uenighed. Enkelte paastaar, at klokken var lidt over 6 og andre, at den manglede nogle minutter paa 6. En mand, der øieblikkelig saa paa sit ur, som han paastaar gaar rigtig, erklærede, at klokken manglede nøiagtig et halvt minut paa 6.“ (T.hjems Adresseavis“).

Singsaker. „Fra Singsaker meddeles, at man merkede jordskjælvet i ca. 3 minutter. Først begyndte glas at klirre i ca. 1 minuts tid; derpaa kom et noksaa sterkt stød, der fulgtes af en rullende lyd, der varede i næsten et minut. Glassenes klirren fortsatte endnu et helt minut, saa hele rystelsen varede i ca. 3 minutter. Paa Bakke og paa Rustgaarden var jordskjælvet meget sterkt.“ (T.hjems Adresseavis“).

Reitgjærdet. „Fra Reitgjærdet og omliggende gaarde, Strinden, merkedes bevægelsen kl. 6 præcis. Der var tre stød med faa sekunders mellemrum, og baade før og efter hørtes en sus. Rystelsen kom fra sydvest.“ („Nidaros“).

Reitgjærdet. Fra Reitgjærdets pleiestiftelse paa Strinden meddeles, at jordskjælvet merkedes. I Strinden merkedes jordskjælvet paa flere gaarde.“ („T.hjems Adresseavis“).

Solhaug, Byaasen. Hr. L. HAFSTAD meddeler, at han laa til sengs i 2den etage og var halvvaagen, da han kl. 6 f. m. følte et kort, men kraftigt stød, der syntes at komme fra vest. 3 andre voksne i huset vækkedes. Stødet fulgtes af en rysten, der bragte ovnsgesimsen til at klirre. Før stødet hørtes en susen.

Heimdal st. Stationsmester HANSEN beretter, at han sov i 2den etage i stationsbygningen, da han kl. 6^t 1^m 15^s vækkedes af en langsom bølgeformig bevægelse, der varede 3—5 sekunder og kom fra sydvest. Det knagede lidt i stationsbygningen.

Selbu. „Fra Selbu telefoneres, at man ogsaa der merkede jordskjælv igaarmorges. Det klirrede i ovne og vinduer, og husene rystede. Jordskjælvet fandt sted ved 6-tiden om morgenen. Det

varede imidlertid en ganske kort stund og frembragte ingen næneværdig forskrækkelse.“ („Dagsp.“).

Selbu. Fra Selbu og Ørlandet meldes, at jordskjælvet merkedes temmelig sterkt. Huse knagede, og vinduerne klirrede. („Morgenbl.“).

Selbu. Der skrives fra Selbu, at man ved 6-tiden om morgenen merkede et jordskjælv, der syntes at gaa i retning sydvest til nord-øst. Der hørtes en sterk sus, bygningen knagede, og man følte sengene ryste. Susen var som sterk vind, luften var stille. I Selbu er jordskjælvet merket paa de fleste steder, men ikke i Tydalen.

Røros. Politibetjent MANGSETH meddeler, at han ved 6-tiden f. m. laa vaagen i 1ste etage i et hus i vestre Røros, da han følte en rystelse, der varede omtrent $\frac{1}{2}$ minut. En lampe klirrede svagt. Bevægelsen syntes at komme fra nord. Samtidig hørtes en vedholdende rullen, omtrent som naar man kjører paa brolægning. Paa Røros jernbanestation merkedes intet.

Røros. Fru HOLTERMANN beretter, at hun kl. 6 f. m. i 3die etage i Storgaden merkede en sterk bølgeformig bevægelse, der af en iagttager sammenlignedes med et dampskib i sjøgang. Bevægelsen antoges at komme fra v.n.v. Glas og lampekupler klirrede. Der hørtes en underjordisk torden. Nogle mener, at denne kom umiddelbart før jordskjælvet, andre syntes den var samtidig. Dette sidste jordskjælv var bølgeformigt, mens tidligere iagttagne har været mere stødvise.

Røros. „Vor korrespondent paa Røros telegraferer, at jordskjælvet der bragte sengene til at ryste og glassene til at klirre.“ („Morgenbl.“).

Røros. „Fra Røros meldes ligeledes om jordrystelsen, der efter beskrivelsen at dømme var lige sterk som i Trondhjem.“ („T.hjems Adresseavis“).

Røros. „Igaar morges ved 6-tiden merkedes en noksaa sterk jordrystelse heroppe. I en større gaard paa Storgaden vaagnede folk i to forskjellige leiligheder ved, at sengen rystede, og glas, kopper og døre klirrede. En tilreisende, som laa paa Fahlstrøms hotel, blev formelig kastet om i sengen.“ („Dovre“).

Tolgen. „Fra Tolgen meldes os, at man ogsaa der merkede en sterk rystelse.“ („Dovre“).

Tolgen st. Ekspeditør M. J. HAUGEN meddeler, at hverken han eller hans familie merkede jordskjælvet. Derimod oplyser han, at en familie, der bor knapt 1 km. nordost for stationen, vækkedes

af en rystelse af omtrent 3 sekunders varighed. Retningen syntes at være sydvest til nordøst. En dør sprang op, og lettere gjenstande klirrede. Der hørtes som en susen.

Os i Østerdalen. Hr. F. AUNE meddeler, at man i Os intet merkede til jordskjælvet.

Tønset. Hr. MARTINUS OSEBØ meddeler, at der paa Tønset intet merkedes til jordskjælvet.

Melhus st. Hr. O. J. BJØRSETH beretter, at man paa Melhus intet merkede til jordskjælvet.

Støren st. Stationsmester BYE meddeler, at man paa Støren intet merkede til jordskjælvet.

Holtaalen. Hr. JØRG. WEHN meddeler, at man hverken i Holt-aalen, Aalen eller Singsaas merkede noget til jordskjælvet.

Jordalsgrænden. Hr. OLE L. LIEN meddeler, at man paa 2 gaarde i grænden hørte en susen, som af en rullende snefon, der merkedes ingen rystelse og lyden varede henimod 2 minutter. Fra Øksendalen berettes, at man ogsaa der bemerkede jordskjælvet.

8. Jordrystelse ved Eggebønes og Flaavær, Søndmøre, 19de februar mellem kl. 11 og 12 f. m.

Fra Eggebønes meddeler fru EGGEBØ, at der iagttoges en svag, bølgeformig bevægelse i retning v.—ø. ledsaget af en tordenlignende lyd og susen i luften.

Fra Flaavær meddeler frk. WIIG, at der var rystelsen merket i 1ste etage. Ovnene klirrede, og malerierne paa væggen bevægede sig.

9. Jordrystelse ved Stabben fyr, Søndfjord, 4de mars kl. 11 f. m.

Hr. fyrvogter GÄRTNER merkede en svag rystelse, som ledsagedes af en dump dur lidt før og efter. Varighed ca. 3 sekunder. Bevægelsens retning antog han var n.o.—s.v.

10. Jordrystelse i Askevold og Dale i Søndfjord 14de mars kl. 10.50 e. m.

I „N. Bergenh. folkebl.“ for 13de mars læses: Et svagt jordskjælv merkedes her igaaraftes ved $\frac{1}{2}$ 11-tiden. Der hørtes i nogle sekunder som dur af en vogn paa haard vei.

Fra Dale meddeler frk. NIKKA VONEN, at der merkedes et sterkt jordreton af de fleste familier i Dale ved samme tid.

11. Jordrystelse i Jondal, Hardanger, den 17de mars kl. 4 f. m.

I „Arbeidet“ for 20de mars læses: „I Jondal merkede man ved 4-tiden søndag morgen et ganske let jordskjælv, dog tydelig nok til at man indendørs følte rystelsen.“

Hr. L. S. EIDE har meddelt, at han vækkedes af en sterk dur som af sneskred og kjendte straks efter en rystelse i huset. Flere andre folk i Jondal blev vækket, men en hel del, som sov tungt, merkede intet.

12. Jordrystelse i Kristiania den 21de mars kl. 3 $\frac{1}{2}$ f. m.

Ifølge „Aftenposten“ for 21de mars merkedes ved Frognerkanten i $\frac{1}{2}$ 4-tiden en jordrystelse ledsaget af et drøn. Samme blad for 22de mars meddeler, at rystelsen er bemærket flere steder i byen og omegnen. Fru TOBIESEN, Valkyriegade 11, meddeler, at hendes mand vækkedes af rystelsen.

13. Jordrystelse ved Bremangerpollen (Nordre Bergenh. amt) den 31te mars kl. 9 $\frac{1}{2}$ e. m.

Lærer HØINÆS iagttog en bølgende bevægelse ledsaget af en dur som af en let torden. Der sporedes kun yderst svage virkninger paa møbler o. s. v. Bevægelsens retning v.s.v.—ø.n.ø.

14. Jordrystelse ved Ytterøerne fyr, Søndfjord, den 23de mai kl. 7.26 e. m. sand tid.

Fyrvogter FALCK meddeler, at han i ca. $\frac{1}{2}$ minut hørte en rullende lyd og umiddelbart efter merkede en sterk, vaklende bevægelse. Retning s.v.—n.ø. Det knagede i huset, ovnene klirrede, lampen bevægede sig, og hele huset rystede. Rystelsen varede ca. 15 sekunder.

15. Jordrystelse ved Ytterøerne fyr den 8de juni kl. 5.⁵² f. m.

Fyrvogter FALCK merkede en rystelse, der varede ca. 4 sek. Før rystelsen hørtes en rullende lyd. Bevægelsen var vaklende. Retningen var fra nord mod syd. Huset rystede, men intet i huset bevægede sig.

16. Jordrystelse i Elverum og Aasnes, Hedemarkens amt, den 29de juni 1½ e. m.

„Østlandske Tidende“ skriver: „Et mindre jordskjælv merkedes her i Leiret lørdag den 29de juni ved halv to tiden. Det gik i retning fra nord mod syd.

Ogsaa ude i Heradsbygden blev det lagt merke til.“

„Solungen“, Flisen, skriver: „Ogsaa her i Aasnes kjendtes samme dag en svag rystning ved 1½2—2-tiden. Der kjendtes to stød, begge saa svage, at de formentlig kun er bemærket af de fjerreste.“

17. Jordskjælv i de indre strøg af Hardanger, Telemarken og tilgrænsende trakter den 29de juni kl. 9 e. m.

Dette jordskjælv er i modsætning til de fleste andre norske jordskjælv et ganske typisk indlandsskjælv, der kun ved Skien og i vestlandets inderste fjordarme naaede frem til havet. Jordskjælvet er nemlig mod vest følt til Aurland i Sogn samt i de indre strøg af Hardanger; mod syd har det bredt sig til Valle i Sætersdalen samt Nisserdal, mod sydøst til Skien og mod nordøst til Vestre Slidre i Valdres.

Tidsangivelserne er som sedvanlig usikre. Enkelte angiver nogle minutter før kl. 9 aften, andre nogle minutter over 9. De anførte klokkeslet tillader ingen slutninger om, at jordskjælvet først har indtruffet enkelte steder og saa har forplantet sig videre til andre. Jeg vil heller sige, at skulde jeg slutte noget af de foreliggende tidsangivelser, saa maatte det være det, at jordskjælvet saa nogenlunde til samme tid har været følt over det hele omraade.

En sammenstilling af de forskellige retningsangivelser for jordskjælvets forplantning viser, at heller ikke disse taler for en forplantning fra et forholdsvis centralt beliggende punkt (et epicentrum) udover mod periferien af udbredelsesomraadet. Et flygtigt blik paa

et kart over retningerne synes at vise, at der ingen lovmæssighed kan være. Ser man imidlertid nærmere paa forholdene, synes de angivne retninger at passe godt med, hvad vi ved om landets geologiske bygning og brudlinjer. I Jondal fulgte bevægelsen dalens retning, ved Eide var retningen n.o.—s.v., altsaa parallel Gravenfjorden, ved Nesheim parallel Hardangerfjordens retning, ved Eidfjord parallel Eidfjorddalen, i Ullensvang parallel Sørfjorden. De fleste af disse retninger, ja muligens alle, falder sammen med svaghedslinjer i jordskorpen. I Telemarken finder vi gennemgaaende retningen v.—ø. angivet; men netop i denne retning forløber en hel del af de geologiske brudlinjer i Telemarken o. s. v. Det synes saaledes, som om man maa kunne slutte, at bevægelsen i det store og hele har fulgt de geologiske brudlinjer.

Ser vi endelig paa beretningerne om jordskjælvets styrke paa de forskellige steder, vil det være indlysende, at denne har været saa nogenlunde den samme overalt. Fra de fleste steder berettes der om, at det har knaget i væggene, og at vinduer, ovne og lette gjenstande har klirret, d. v. s. jordskjælvet har gennemgaaende havt styrkegraden IV, naar vi anvender den saakaldte Rossi-FORELS skala. Kun for tre steders vedkommende kunde der være tale om at sætte jordskjælvets styrke til V, nemlig i Badstuedalen i Valle (Sætersdalen), hvor jordskjælvet var saa sterkt, at samtlige arbejdere i en derværende barakke skrækslagne styrtede ud, i Hol i Hallingdal, hvor i et hus gjenstande faldt ned af væggen, og i Lofthus, hvor en dør sprang op, og enkelte forlod husene. Da der paa det først nævnte sted var adskillige, som ikke følte skjælvet, tror jeg dog ikke, at det er rigtigt at sætte styrkegraden til V. Men selv om man skulde fristes til at anvende styrkegraden V her, maa man erindre, at de to første lokaliteter begge ligger i det rystede omraades periferi. Beretningerne fra Hol og Valle vidner altsaa om, at jordskjælvet ialfald var lige sterkt ud mod periferien som i midten af det rystede omraade. Man maa vel derfor kunne slutte, at dette jordskjælv ikke er gaaet ud fra et lige under overfladen liggende centralt punkt, men har udbredt sig fra en noget større, dybere-liggende zone.

Vi skal saa se paa de forskellige beretninger.

Jondal. Konservator J. A. GRIEG, der ved denne leilighed var i Jondal, har meddelt mig, at jordskjælvet indtraf ved 9-tiden. Selv var han ude i det frie og hørte da kun en dur, som han opfattede som et fjernt tordenskrald. Folk, som stod paa dampskibs-

bryggen, følte, at denne skjælv. I nogle huse klirrede løse gjenstande, et af disse huse vides at være bygget paa sand. I huse, som stod paa fjeld, syntes ingen rystelse at være merket. Jordskjælvet iagttoges ogsaa oppe i Korsdalen. En mand fra Flatebø øverst oppe i Korsdalen meddelte, at gulvet skjælv, ellers havde han troet, at det hele kun var torden. Enkelte sammenlignede lyden med vognrammel, og man fortalte, at løse gjenstande klirrede inde i husene. Retningen angaves baade i Jondal og Korsdalen at være fra vest mod øst, d. v. s. parallel dalens retning.

I „Bergens Tidende“ læstes 1ste juli følgende: „Her i Jondal merkedes et heftigt jordskjælv lørdagskveld kl. 8.55. Det kom fra øst og gik nedover dalen mod vest. Først hørtes dur, som af et kjøretøi paa bygdeveien, dernæst et heftigt stød med det samme det for forbi med knest og knaking i husvæggene, saa dur igjen — bortfarende — indtil det døde hen. Folk kunde se, at der blev sat bølge i bevægelse paa sjøen, som før jordskjælvet laa aldeles stille og speilblank.“

Norheimsund. Ved en senere henvendelse til redaktør N. SKAAR har jeg faaet rede paa, at enkelte i Norheimsund har merket rystelsen; men denne var meget svag.

Strandebarm. I Strandebarm er rystelsen ifølge meddelelse fra sogneprest SÆTHER ikke merket.

Eide i Granvin. Hr. cand. philos. SELLAND skriver: „Da jeg kl. 9 om aftenen gik udover veien, hørte jeg en sterk rullende lyd, hvorfor jeg uvilkaarlig stansede for at se, hvem det var, som kom kjørende. Først da ingen kjørende var at se, gik det op for mig, at det maatte være et jordskjælv. Nogen rystelse merkede jeg ikke. — Jordskjælvet er merket overalt i bygden. Flere opgiver, at der føltes et stød, mens den rullende lyd hørtes. Somme steder knagede det i husene, og ovne og tallerkener klirrede. Nogle siger, at huset dirrede omtrent, som naar der kjører en vogn forbi paa veien. En siger, at den rullende lyd hørtes omtrent et minut. Retningen angives forskjellig, men de fleste, som jeg har talt med, angiver n.ø.—s.v.“

Storegraven i Granvin. Hr. M. FURUBERG, der befandt sig i 1ste etage paa gaarden Storegraven (huset staar paa aur), meddeler, at de tilstedeværende følte et kraftigt stød, som ligesom lyden syntes at komme fra siden. Selv syntes han nærmest at føle to tæt paa hinanden følgende stød, men medgiver, at det sidste stød muligens ikke var andet end den begyndende rystelse af huset.

Han følte tydelig, hvorledes den stol, han sad paa, løftede sig. Blomsterpotter og løse gjenstande i huset rystede, og det knagede i væggene; derimod saaes ingen forskyvning af gjenstande. Bevægelsen kom fra nordøst og gik mod sydvest og ledsagedes af en durrende lyd, som af en vogn der kører forbi. Den hørtes lige til 32 sekunder efter stødet og begyndte antagelig lige længe før stødet, varede altsaa ialt omtrent 1 minut. — En mand, som kom kjørende, og som ikke selv havde merket jordskjælvet, fortalte, at hans hest havde holdt paa at springe ud for ham paa det tidspunkt, da jordrystelsen efter andres udsagn var følt.

Ulvik. Hr. ingeniør AMUND NESHEIM skriver: „Igaaraftes, 29de juni, kl. 9 merkedes et jordskjælv her i Ulvik. Det arted sig som en dump rullen, ganske jevn uden nogenslags stød, først tiltagende og siden aftagende, man kunde tydelig høre, hvordan det fjernede sig. Det varede ca. $\frac{1}{2}$ minut og syntes at gaa fra vest mod øst. Mens det var paa det sterkeste, skranglede stole, som stod lige bort til væggen mod denne, ligeledes vinduesrammer som stod lidt løst, og man kunde tydelig kjende, at gulvet dirrede under fødderne.“

Hr. cand. theol. ARCTANDER meddelte, at han, der ved anledningen sad paa sit kontor i 1ste etage af et træhus, kl. 9.01 e. m. merkede et kraftigt stød. Angaaende klokkeslettet bemerkedes, at uret til stadighed kontrollertes efter et gammelt paalideligt solmerke; men at det da havde været ukontrolleret i 14 dage. Gik uret galt, maatte det gaa for langsomt, men neppe mere end 1 minut. Der føltes et pludseligt ligesom tilbagevirkende stød nedenfra og opad. Fru ARCTANDER, der var nede ved stranden og sad paa bakken, følte stødet paa samme maade. At dømme efter den rullende lyd maatte bevægelsen komme fra syd og forplante sig mod nord, altsaa følge Ulvikfjordens retning. Hr. ARCTANDER kunde ikke opdage nogen virkning af jordskjælvet. Særlig iagttoges hængelampen, der ikke viste den ringeste svingning. Muren paa forsiden af huset var daarlig og ifærd med at glide ud paa et enkelt sted; men trods nøie undersøgelse kunde der ikke paavises nogen forandring. Stødet var ellers saa sterkt, at hr. ARCTANDER hoppede i stolen og straks sprang ud i det frie. Da der ikke sporedes nogen skjælvning, kom iagttageren paa den tanke, at det kun havde været et „chok“ i huset paa grund af yderligere glidning af muren efter det langvarige regn; men ved at spørge naboerne fik han straks rede paa, at det var jordskjælv. Inde i huset hørtes en lyd, „som naar et

kort vindstød farer om et hjørne — en eiendommelig pibende susning.“ Hr. ARCTANDER hørte lyden samtidig med, at stødet føltes; fru ARCTANDER, som altsaa var nede ved stranden, hørte en rullende lyd søndenfra; før hun merkede stødet. — Paa husmandspladsen Bøen under Hjeltnes, der ligger 2 à 3 km. nordenfor Vike-nes, merkede husmanden kun, at det skranglede i kakkelovnen.

Osa og Odvenstaa ved Osafjorden. Hr. overretssagfører K. BING, der havde anledning til at samle oplysninger om jordskjælvet paa de ovennævnte to steder, talte med 5 à 6 mand paa Osa og 4 paa Odvenstaa. Der var følt to hurtig paa hinanden følgende stød, hvoraf det sidste var sterkest; ja en ældre gaardbruger mente endog, at dette stød var det sterkeste, som nogensinde er merket i Osa. Bevægelsen syntes at komme fra vest og forplantede sig mod øst. Inde i husene klirrede løse gjenstande, og paa et sted frygtede manden for, at skorstenen skulde falde ned. Rystelsen merkedes af alle, baade i hus og i det frie. En liden vandpyt saaes at komme i bevægelse. Den rystelsen ledsagende lyd karakteriseredes som en torden.

Eidfjord. Hr. A. BERGSLIEN har meddelt mig, at der klokken lidt før 9 e. m. hørtes en raslende torden, der syntes at komme fra sydost. Døre og vinduer klirrede, og kopper og fader i spiskammeret ligesaa. I kjøkkenet stod der en bøtte med vand, hvis overflade krusede sig.

Helland i Ullensvang. Hr. oberst LUND har meddelt, at jordskjælvet paa Helland merkedes kl. ca. 2 min. over 9 e. m. Huset rystede og løse gjenstande klirrede. Skjælvet var stødformigt, og varigheden ansloges til $\frac{1}{4}$ sekund. Umiddelbart forud for rystelsen, der forplantede sig fra syd mod nord, hørtes en dump lyd som af fjernt rullende vogne.

Hr. doktor AMUNDSEN skriver ligeledes fra Helleland: „Der hørtes først et drøn, som efterfulgtes af en sterk rysten, saa benene dirrede fuldstændig paa gulvet, og hele huset bevægede sig. Pigen sprang i rædsel ind fra kjøkkenet, hvor døren var sprunget op af rystelsen.

Paa nabogaarden merkedes det ligeledes, saa folkene der forlod huset, og 2 mand, der laa i baad ligeudfor og fiskede, hørte drønnet og talte derom. De antog, det var et ras fra Følgefonden, men de forundrede sig over, at det var saa kortvarigt, thi disse ras holder altid længere ud.

Klokken var 9.03 e. m., og rystelsen varede sikkert 20 sekunder.“

Røldal. Hr. cand. philos. SELLAND har indberettet, at jordskjælvet er merket paa flere gaarde i Røldal. Et sted klirrede vinduerne.

Suldal. Sognepresten i Suldal har paa forespørgsel erklæret, at hverken han eller andre af Suldalsbygdens folk har merket jordskjælvet.

Haukelidsæter, Vaagsli og Grungedal. Hr. KNUT HAUKE-
LID-SÆTER skrev: „Her paa stedet, Haukelidsæter altsaa, blev man ikke opmærksom paa jordskjælvet, muligens fordi man er saa vant til rammel af kjøregreier til enhver tid, at man vistnok antog det for det slags, om der ogsaa her hørtes noget. Jeg selv var ved den tid paa Vaagsli ca. 18 km. østenfor her, og der kunde baade jeg, min kone og flere andre tydelig merke rystningen omtrent kl. 9 aften. Det hørtes nærmest som sterk vognrammel med den følge, at kopper og tallerkener m. m. skjælv lydelig i hylderne paa Vaagsli hotel, der vistnok staar paa en klippe. En pige, som bor paa en gaard lige ved hotellet, merkede ogsaa jordskjælvet. Det kom ligesom rullende hen over gulvet, og huset rystede. Jordskjælvet syntes at bevæge sig fra vest mod øst, men dets varighed kan jeg neppe bestemme. Det rullede henover som et tordenbrag.

I Grungedal, ca. 20—30 km. fra Vaagsli, har jeg ogsaa hørt, at man blev opmærksom paa jordskjælvet. En kone derfra fortæller, at væggene i huset gav sig, og hankerne paa gryderne klirrede. Lyden sammenlignede hun med den, som fremkommer, naar der er kommet varme i sodet i skorstenspiben. Ingen skade blev gjort.“

Rauland. Hr. lensmand KNUDSEN har som svar paa min anmodning om oplysninger om jordskjælvet meddelt følgende: „Den 29de juni sidstleden kl. ca. 9 e. m. merkede man her en svag lyd, lig en vogns rullen, den syntes gaa fra øst mod vest og varede antagelig en 20 à 30 sekunder. Ingen virkning sporedes.“

Vinje. Fra hr. lensmand NESTSTOG foreligger følgende skrivelse: „Jeg merkede tydelig jordskjælvet lørdag 29de juni. Klokken min var ca. 9.04, men den tid er ikke absolut at stole paa, da det kan gaa lang tid, inden urene bliver stilt rigtige. Jeg stod inde i min bygning og hørte først en „dur“, ligesom om en kom kjørende; men saa kjendte jeg bygningen bevæge sig, dog ikke sterkt. Rystelsen varede nogle sekunder. Jeg fik det indtryk, at rystelsen gik fra øst til vest.“

Dalen. „Varden“ indeholdt den 1ste juli følgende telefonsmedning fra Dalen: „Her merkedes lørdag aften kl. 9.5 et jordskjælv. Det syntes at gaa fra sydøst til nordvest og var noksaa kraftigt. Det ledsagedes af en dur. Vinduer klirrede, og det ramlede i kakkellovne. Man syntes at fornemme flere stød, somme siger 5—6. Samme melding er kommet fra Rjukan.“

Bykle og Valle i Sætersdalen. Hr. lensmand OLE LUND i Valle har sammenstillet 3 iagttagelser fra Bykle og 1 fra Valle. Jordskjælvet observeredes 1) paa Bjørneraa, hvor man netop havde spist aftenens i 1ste etage og stod i begreb med at lægge sig, 2) i Bjørnevandshytten, 3) i Badstudalen i en arbeiderbarakke kort efter at man havde spist og 4) paa Gjærdene tæt ovenfor Bykle kirke. Man var paa ingen af disse steder i beskæftigelse, og havde saaledes let for at observere rystelsen. Man hørte en dur, som naar der kjøres i trav paa landeveien, og der føltes en rystelse, saa dørene klirrede, og gulvet bevægede sig. Sterkest var bevægelsen i Badstudalen, hvor alle de i barakken tilstedeværende arbejdere sprang ud i det frie. Man iagttog her 2 rystelser med ca. 2 minutters mellemrum; den sidste syntes at være sterkest. Bevægelsen syntes at komme fra nordvest. I selve Valle hørte læreren en tordenlignende rullen, men følte ingen rystelse.

Nissedal. Jordskjælvet iagttoges af nogle faa mennesker, men var ganske svagt.

Kviteseid. Hr. lensmand SANDVIK skrev som svar paa min forespørgsel: „Omhandlede jordskjælv merkedes af undertegnede og min kontorist lørdag 29de f. m. kl. 9¹/₄ aften. Vi merkede først en temmelig sterk rammel paa søndre side af huset, omtrent som om en kjeldermur skulde ramle ned. Derpaa begyndte huset at ryste, saa det skranglede i ovnen — 2 gange. Stødene gik fra øst mod vest. Her var ogsaa enkelte andre i bygden, som merkede jordskjælvet paa samme tid. Bl. a. lagde man paa en gaard merke til, at huset rystede, og ligeledes blomsterne i vinduerne.“

Lunde. Ogsaa i Lunde i Telemarken er rystelsen merket.

Skien. Fra hr. dykkerchef SCHRØDER foreligger der følgende indberetning: „Min hustru følte lørdag den 29de juni ved 9 tiden om aftenen ganske tydeligt et jordskjælv ledsaget af en svag dur. Det var slet ikke saa sterkt som jordskjælvet natten mellem 9de og 10de januar. Min hustru befandt sig denne gang ogsaa i 2den etage af huset. Jordskjælvet hørtes, som om en kjørt forbi

med vogn. Ingen anden merkede jordskjælvet, men var der foruden hende blot børn og en tjenestepige hjemme.“

Skurdalen. Fra Skurdalen skrives til „Buskeruds blad“: „Lørdag 29de juni kl. 9.15 e. m. hørtes et drøn, der i førstningen lignede torden, men lidt efter lidt forandredes det, saa det hørtes, som en mand skulde komme kjørende med en læsvogn efter en stenet vei. Lyden var skarp uden nogen dump klang, og der merkedes ikke noget til, at huset rystede. Dog hørtes der en sterk klirren i ovne og vinduer som ved et sterkt tordenslag. Lyden syntes at gaa fra syd til nord; retningen var forresten vanskelig at bestemme. Det hele stod paa vel et minut.“

Hol i Hallingdal. Hr. sogneprest EINAR HØYER skriver: „Her i Hol merkedes et jordskjælv den 29de juni ca. kl. 9 aften — antagelig nogle minutter efter kl. 9. Over hele prestegjeldet har man merket det. Jeg hørte en sterk dur — som om mange vogne rullede forbi; ovnen klirrede. Min 10 aar gamle datter sagde, at sengen hendes rystede. Fra andre steder har jeg hørt, at husene rystede, eller at ovne, blomsterkrukker o. l. klirrede. Det varede antagelig 1½ minut.“

Hr. THORLEIF SVEINHAUG, der sad i samtale med en kamerat i en enetages stuebygning paa bruget Bakken i Hol herred, merkede kl. 9.02 e. m. en skjælvning, der varede ca. 30 sek. Bevægelsen kom fra sydvest. Væggene knagede, glaseruder og mindre gjenstande klirrede; ja enkelte steder skal endog bliktoi have faldt ned paa gulvet. Der gaves dog ogsaa nogle faa gaarde, hvor man intet merkede. Rystelsen ledsagedes af en dur og vedholdende rullen.

Næs i Hallingdal. „Buskeruds Blad“ indeholdt den 11te juli følgende notis: „Ogsaa i Næs i Hallingdal er jordskjælvet den 29de juni ved 9-tiden om aftenen merket, efter hvad der fremgaar af et brev til vort blad. Paa gaarden Nedre Høva merkedes en temmelig sterk rysten i væggene.

Som før meddelt, er jordskjælvet ogsaa iagttaget i Telemarken og Numedal.“

Vestre Slidre. Hr. fhv. distriktslæge PRINTZ iagttog kl. 9.05 et meget sterkt stød, der syntes at komme nedenfra og fra sydvest. Væggene knagede, malerierne rystede, og vinduerne klirrede sterkt.

Aurland i Sogn. Hr. PEDER LARSEN STUNDAL merkede kl. 9.07 e. m. en jordrystelse, der varede 5 sek. Bevægelsen karakteriseres

som en skjælvning. Den ledsagedes af en vedholdende rullen. Retningen angives at være fra vest mod øst.

18. Jordrystelse paa Ytterøerne i Søndfjord den 3die august
kl. 10.10 e. m.

Fyrvogter FALCK merkede en rystelse og en lyd som af en sterk underjordisk torden, der varede ca. 8 sekunder. Retningen var v.—ø. Fyrtaarnet rystede noget.

19. Jordrystelse paa Aalgaard, Jæderen, den 27de august
kl. 2.02 e. m.

Fanejunker O. AALGAARD meddeler, at folk i 1ste etage hørte en lyd, som om nogen kjørte fort og nærmede sig huset. I 2den etage hørtes det som et tordenbrag, rullende i ca. 2 minutter. Det var opholdsveir med lette skyer. Ca. 3 minutter bagefter hørtes en svag rullen som af en fjern torden, der varede omtrent 1 minut. Lyden forplantede sig i retning s.ø.—n.v. En halvt tillukket dør syntes at diere lidt. Flere paa Aalgaard har iagttaget baade lyd og rystelse.

20. Jordrystelse paa gaarden Nordfjordnes ved Melfjorden
i Helgeland den 4de oktober kl. 10.12 f. m.

Hr. L. N. HYTTAN har udfyldt et schema, hvoraf fremgaar, at der følte en sterk rystelse, som varede ca. $\frac{1}{2}$ minut. Bevægelsen kjendtes som et sterkt stød nedenfra med efterfølgende rystelse. Samtidig med rystelsen hørtes lyd som af en underjordisk torden, der varede $\frac{1}{2}$ minut. Rystelsen følte omtrent $1\frac{1}{2}$ minut. Døre i ovnen klirrede. Retning n.v.—s.ø. Jordskjælvet er iagttaget paa gaarde inden 1 mils omkreds, men ikke paa Rødø eller i Jægtvik.

21. Jordskjælv i Buskerud, Bratsberg, nordre dele af Jarlsberg og Laurviks amter samt tilgrænsende strøg af Akershus og Smaalenenes amter den 5te oktober kl. 5.07 f. m.

Denne rystelse har strakt sig over et strøg fra Hønefos og Rollag i Numedal i nord til Fon i Jarlsberg og Skien i Bratsberg mod syd. Mod øst er grænsen Asker i Akershus og Moss—Jeløen i Smaalenene. Mod vest er grænsen Notodden og Bø i Telemarken.

Det er saaledes en ganske betydelig strækning, denne rystelse har omspændt, og endnu videre vilde den vel været merket, hvis den havde indtruffet om dagen istedenfor paa en tid, da befolkningen sov.

De nøiagtigste tidsangivelser varierer mellem 5.02 og 5.09.

Efter de modtagne meddelelser at dømme har virkningerne af jordskjælvet været sterkest paa strækningen fra Kongsberg, Sandsvær og Lardal i sydvest til Vikersund i nordøst. Dette falder saa nogenlunde sammen med Kristianiafeltets vestgrænse.

Hønefos. Bladet „Fremtiden“ i Drammen skriver den 5te oktober: „I Hønefos tror man at have merket svage stød.“

Vikersund. I „Fremtiden“ læses: „Idagmorges klokken lidt over 5 blev befolkningen i Vikersund vækket ved, at husene rystede saa sterkt, at vinduesruderne klirrede. Man sprat op af sengen og tænkte naturligvis straks paa jordskjælv. Flere havde ogsaa hørt den eiendommelige dur, som altid pleier at følge med disse naturens uhyggelige foreteelser.“ — „Drammens Blad“ for 5te oktober skriver: „Fra Vikersund meddeles, at stødet var saa haardt, at det klirrede i ovnene.“

Modum. „Tønsbergs Blad“ for 7de oktober skriver: „Paa Modum var stødet saa sterkt, at folk vaagnede, idet husene rystede, og det klirrede i kakkelovne og vinduer. Jordskjælvet ledsagedes af et drøn eller en dur.“

Hr. landhandler LUDV. PRÆSTERUD paa Søndre Modum meddeler, at rystelsen fandt sted kl. 5.07 f. m. (rigtig tid). Der følte en bølgeformig bevægelse, som gik fra vest til øst. Samtidig med rystelsen hørtes en lyd som en vedholdende rullen, der lignede lyden af kjøring paa stenet vei med kjøretøi uden fjedre. De fleste af bygdens folk vækkedes.

Haugsand. „Drammens Blad“ for 5te oktober: „Fra Haugsand beretter en meddeler, at han vaagnede ved 5-tiden ved rystelsen, og tilføiede han: da jeg sover noksaa fast, maa den have været ganske voldsom.“

Mjøndalen. „Drammens Blad“: „Fra Solbergelven og Mjøndalen meldes, at der nogle minutter over 5 merkedes en dur og en rystelse, der kun varede et à to sekunder og ganske vist ikke var særlig sterk, men dog saa sterk, at folk vaagnede deraf.“

Eker. I „Fremtiden“ Drammen læses: „Paa Eker var rystelsen mindre end paa Kongsberg.“

Fiskum. Fra sogneprest G. F. ROMCKE foreligger et udfyldt schema. Rystelsen foregik kl. 5.05 efter ret Kristianiatid. Sognepresten vækkedes af rystelsen. Der følte først et sterkt dunk eller stød, som naar sneen raser af tagene, efterfulgt af en lang rullen. Ovnsdørene klirrede. Det varede antagelig $\frac{1}{4}$ minut. Retningen syntes at være fra nord mod syd.

I „Laagendalsposten“ læses: „Ogsaa nede ved Fiskum følte jordskjælvet meget alvorligt. Løse gjenstande ramlede og klirrede. Og samtidig med stødet hørte man ogsaa der ligesom et smæld.“

Skollenborg. Stationsmester HANSEN har udfyldt et schema. Rystelsen indtraf kl. 5.06 f. m. ret tid og varede ca. 15 sek. Det var kun én rystelse og den ledsagedes af en dur før og efter. Hele fænomenet varede ca. 20 sekunder. Bevægelsen gik fra nord mod syd. Denne rystelse var den voldsomste siden 23de oktober 1904.

Rollag i Numedal. Hr. JAC. GLØERSEN meddeler, at rystelsen, der indtraf kl. 5.08 f. m., bragte ovnen til at klirre. Den efterfulgtes af en svag dur, tilsyneladende i nordvestlig retning.

Flesberg i Numedal. „Laagendalsposten“, skriver: „Ogsaa oppe paa Sønstegaard i Flesberg merkedes jordskjælvet.“

Svennesund i Numedal. I „Laagendalsposten“ læses: „I Svennesund hørte datteren i huset ligesom en sang i luften, lige før rystelsen kom.“

Jondalen i Numedal. „Laagendalsposten“ for 7de oktober: „Oppe i Jondalen rystede husene sterkt.“

Kongsberg. Hr. stationsmester K. GUTTORMSEN ved Kongsberg jernbanestation har udfyldt et schema. Der merkedes en noksaa voldsom rystelse kl. 5.02 f. m. Stationsmesteren vaagnede af den. Bygningen rystede med stor larm, som om noget stort, tungt faldt ned paa den, og der hørtes et vældigt knald. Det hele varede ca. 20 sekunder.

Hr. CARL C. RIIBER meddeler: „Idagmorges 9 minutter over 5 følte her 2 temmelig sterke jordrystelser lige efter hverandre, saa gjenstande paa væggen kom i svingende bevægelse. Det hele stod paa kun et par sekunder, men var som sagt temmelig sterkt. Tidligere paa natten merkede min hustru en mindre rystelse.“

„Laagendalsposten“ for 7de oktober skriver: Det var lørdag morgen — temmelig nøiagtig kl. 5.07. Først varslede jordskjælvet sig ved en rullende lyd, som af et kjøretøi i fuld fart. Umiddelbart derpaa kom et stød saa voldsomt og kraftigt, at folk skvat

op og styrtede ud af sengen. Kopper og kar og ovnsdøre klirrede. I et hjem her i byen, hvor der stod en barneseng paa trinser, blev denne sat i bevægelse af stødet. En mand, som sad paa en stol, følte tydelig denne bevæge sig. Enkelte har ogsaa samtidig med stødet hørt et skarpt smeld.

Jordskjælvet merkedes over hele byen og i den nærmeste omegn. Sovende folk skræmtes ud af sengen og tændte i forskrækkelsen lampen. Heldigvis stod det hele paa kun et sekund eller to. Vagten i kirketaarnet følte tydelig stødet, og den hvilende vagtmand sprang op af sit leie som følge af rystelsen. Oppe ved Haus Sachsen fulgte der med jordskjælvet en gyngende bevægelse, som tydelig merkedes.

„Kongsbergs Adresse“ for 5te oktober skriver: „Kl. 5^t 7^m 30^s imorges blev man vækket af et dumpt smeld, som efterfulgtes af ganske sterke rystninger. Husene rystede ikke lidet. Vinduesruderne klirred, ligeledes glas og stentøi, ovnene svingede og rystede. Det var som om der var skeet en sterk eksplosion. Jordskjælvet følte som kommende fra øst og gik mod vest. Retningen var det dog ikke saa godt at dømme om. Ude i gamlegrænden merkedes det sterkest.“

„Kongsbergs Blad“ for 7de oktober skriver: „Lørdag morgen, 9 min. over 5 kvak byens folk op af sin søvn ved en ganske følelig jordrystelse. Den ytrede sig som et kraftigt, men kort stød, saa ovne, kopper og kar klirrede. Efterpaa fulgte en svag rysten, der syntes at forplante sig i sydøstlig retning. Alt var over paa nogle faa sekunder.“

Fiskum. Jordskjælvet følte og hørt temmelig sterkt.

Lier pr. Drammen: I „Drammens Blad“ for 5te oktober læses: „Ved Lier station havde man hørt en dur, som om en tung lastet vogn kjørte paa veien. Duren var saavidt sterk, at enkelte vaagnede af den.“

Drammen. Fra hr. BULL KIØSTERUD haves et udfyldt schema. Rystelsen fandt sted kl. 5.06 f. m., ret tid, og kjendtes som et stød med lidt rysten, hvorefter følte en sitren, som varede 3—4 sekunder. En ovn klirrede. Hr. BULL KIØSTERUD og frue vækkes af rystelsen og ovnklirringen.

„Drammens Blad“ for 5te oktober skriver: „Ved 5-tiden idagmorges har man her i byen og paa flere steder opover i distriktet merket en dur og en rysten som ved et jordskjælv. Det maa i Drammen have været ganske svagt, idet flere folk, som var oppe

ved den tid, og som vi har talt med, ikke har merket noget. Den vagthavende konstabel i brandvagten havde saaledes intet bemærket, og det samme var tilfældet med dem, vi forhørte os hos paa Strømsø og Tangen og opover ved Sundhaugen.“

Saggrænden i Numedal. I „Laagendalsposten“ læstes 9de oktober: „Ude i Saggrænden syntes vor meddeler, at den forudgaaende dur var længere end ved jordskjælv for tre aar siden, mens selve stødet var mindre sterkt.“

Komnes i Numedal. „Ude i Komnes var rystelsen saa sterk, at sengen skalv i 2den etage.“

Lardal og Sandsvær. Bladet „Jarlsberg“ skriver: „Fra Lardal og Sandsvær modtog vi, lidt før bladet ved 10-tiden gik i pressen, fra flere hold melding om, at der kl. 5.05 imorges følte et ganske sterkt jordskjælv. Ovne rysted, vinduer, glas o. s. v. klirred og alle folk vaagned af spektaklet.“

Man paastaar, at dette jordskjælv følte voldsommere end det i 1904.“

Sande. „Fremtiden“, skriver: „Fra Sande meldes, at stødet var ganske svagt, saa det ikke havde vakt nogen særlig opmærksomhed.“

Holmestrand. I „Jarlsberg“ for 5te oktober læses: „Ogsaa her i byen har man merket det flere steder, skjønt ikke saa sterkt.“

Fon. „Tunsbergeren“ for 7de oktober skriver: „En mindre jordrystelse merkedes ved 5-tiden idagmorges, meddeles fra Fon lørdag. Det hørtes som en fjern tordenrullen og varede ca. 15—20 sekunder. Nogen egentlig rystelse kunde ikke kjendes fra sengen; men det klirrede i kakkellovnsdøren. Efter sigende fra en, som havde været oppe og ude, gik rystelsen fra vest til øst.“

Sandefjord. Intet merket.

Larvik. Intet merket.

Staværnsodden ved Fredriksværn. Intet merket.

Notodden. I „Varden“ for 5te oktober læses: „Paa Notodden merkedes stødet. Folk vaagnede.“

Bø i Telemarken. I „Varden“ læstes: „I Bø hørte vor meddeler en dur, som om nogen kom kjørende. Det varede maaske $\frac{1}{4}$ minut.“

Luxefjeld. Fra Besstul regnmaalerstation og fra Solum, som ligger ca. 4 km. øst f. Besstul, haves meddelelse gennem hr. skogbetjent J. GRINDLIA, der har udfyldt et schema. Ved Besstul

hørtes kl. ca. 5.03 en lyd som af en underjordisk torden, og der føltes en rystelse. Fra Solum meddeles, at ovne og lampeskjærme hørtes klirre og ryste. Det samme meddeles fra nabogaardene ved Bestue.

Løberg i Gjerpen. „Varden“ for 5te oktober skriver: „Fra Løberg i Gjerpen meddeles: Lidt over kl. 5 merkede man et stød, der syntes at gaa fra syd mod nord. Ovnene rystede, og folk, som sov, vaagnede. Stødet der kunde være saa sterkt som det, der merkedes i januar iaar, ledsagedes af en dur, som om nogen kjørte.

Paa de ikke langt væk liggende Sneltvedtgaarde hørtes en dur.“

Skien. Hr. res. kap. THORVALD BUGGE har meddelt, at rystelsen merkedes kl. 5.07. Der føltes et kort stød, der vækkede iagttageren. En dur som af en vogn, der kjører lidt fjernt, hørtes under og efter rystelsen. Knagen i væggene merkedes, men ellers ingen virkninger. Retningen syntes at være n.v.—s.ø.

Asker i Akershus amt. „Tønsbergs Blad“ for 7de oktober skriver: „I Asker merkedes jordskjælvet som en svag rystelse, der bragte kakelovnene til at klirre, samtidig som der hørtes en noksaa langvarig, men ikke særlig sterk dur.“

Moss og Jeløen. I „Moss Tilskuer“ no. 118 læses: „Jordrystelsen, der som før nævnt merkedes paa Jeløen nat til lørdag, blev ogsaa merket her i byen.“

22. Jordrystelse i Sørfjorden, Rødø herred paa Helgeland, den 21de oktober kl. 4.05 f. m.

Hr. O. J. MARKUSSEN har udfyldt et schema, hvoraf fremgaar, at der først hørtes en fjern dur som af en underjordisk torden og derefter en rystelse efterfulgt af et kort, kraftigt stød opad. Det hele varede ca. 15 sekunder. Retningen af bevægelsen syntes at være s.v.—n.o. Panelet i værelset knagede, og ovnsdøren klirrede. Flere af meddelerens naboer merkede ogsaa rystelsen.

23. Jordrystelse paa Kongsberg den 28de oktober kl. 3.20 f. m.

I „Kongsberg Adresse“ læses den 29de oktober: „Jordskjælv merkedes nat til igaar kl. 3. Det var ikke videre sterkt.“

„Fredriksstads Blad“ for 29de oktober indeholder følgende notis: „Kl. 3.20 nat til mandag merkedes flere steder paa Kongsberg et jordskjælv. Det var ikke saa sterkt som det, der merkedes her for en tid siden.“

Redaktør STORM har meddelt, at jordskjælvet er merket over hele Kongsberg.

24. Jordrystelse ved Utvær fyr i Sogn og Dale og Holmedal i Søndfjord den 10de november kl. 10 e. m.

Utvær. Fyrvogter ENGH merkede en skjælvende bevægelse ledsaget af en lyd som af en sterk underjordisk torden. Det hele varede 20 sekunder. Bevægelsens retning var n.—s.

Dale i Søndfjord. Frk. NIKKA VONEN meddeler, at hun kun hørte en sterk dur, mens andre siger, at ovne og vinduer klirrede. I Holmedal merkedes ogsaa duren. Retningen syntes at være ø.—v. Varighed 10—12 sekunder.

25. Jordrystelse i Ørsten paa Søndmør, 17de december kl. 12.20 e. m.

Hr. ANDREAS MYKLEBUST iagttog ingen rystelse, men hørte en vedholdende, hurtig, ramlende lyd. En nabokone siger, at ovnen klirrede. Lyden varede vel et minut. Lyden merkedes af flere af naboerne paa gaarden Myklebust. Retningen angives s.—n.

Ørstenvik. Fra Ørstenvik telegraferedes til „Morgenbladet“: „Et jordskjælv merkedes her idag klokken 12.20 middag. Det varede ca. 1 minut. Der hørt en sterk rullende lyd fra syd.“

26. Jordrystelse paa Ytterøen og Kinn i Søndfjord og paa Lille Prestskjær fyr ved Rekefjord, 25de decbr. kl. ca. 6 e. m.

Hr. fyrvogter J. L. FALCK merkede en rystelse, der varede ca. 3 sekunder. Bevægelsen var sterkt vaklende med retning s.v.—n ø. Iagttageren befandt sig inde i fyrlygten, hvor det store apparat rystede, og fyrglasset klirrede mod skorstenen. Rystelsen

er ogsaa iagttaget af fyrets postfører, der bor paa Kinn. Derimod er ingen rystelse merket paa Stabben og Kvanhovden fyrstationer.

Lille Prestskjær fyr. Hr. fyrvogter GJERTSEN paa Lille Prestskjær fyr sad sammen med 6 andre voksne ved spisebordet, da de merkede en lyd som af en underjordisk rullen, der varede ca. 4 sekunder. Retningen var s.ø.—n.v.

Resumé.

Es wurden im Jahre 1907 in Norwegen 26 Erdbeben beobachtet, von denen 5 eine grössere Ausbreitung hatten, während 21 nur lokale Erschütterungen waren.

Wie es aus der Karte und der unten gegebenen Übersicht hervorgeht, gehören 17 Erschütterungen dem westlichen, 4 dem nördlichen und 3 dem östlichen Norwegen. Die Erschütterungen im westlichen Norwegen sind mit einer Ausnahme lokal und gehören am meisten der Küste von dem äusseren Söndfjord und Nordfjord. Es ist dies ein Gebiet, das auch in früheren Zeiten verhältnismässig viele kleine Erschütterungen gehabt hat. Im nördlichen Norwegen waren zwei grosse und zwei lokale Erdbeben, die dem sogenannten nordnorwegischen Gebiete zuhören. Im östlichen Norwegen, das wesentlich seit dem grossen Erdbeben am 23ten Oktober eine seismische Thätigkeit aufgewiesen hat, hat man zwei verhältnissmässig starke und 3 lokale Erdbeben gehabt.

Die folgenden Gegenden wurde im Jahre 1907 erschüttert. Die Zahlen in diesem Verzeichniss sind dieselben wie diejenigen auf der Karte.

1. Das südöstliche Norwegen (Elverum—Kragerö), 10ten Januar 1.33 a. m.
2. Das nördliche Norwegen (Bodö—Nordmøre), 14ten Januar ca. 2 p. m.
3. Ytterøerne, Söndfjord, 17ten Januar 10.33 p. m.
4. — — 19ten Januar 1.19 a. m.
5. — — 20ten Januar 2.34 a. m.
6. Dale in Söndfjord und Aafjorden in Sogn, 20ten Januar 3³/₄ a. m.
7. Das nördliche Norwegen (Narvik—Röros—Nordmøre), 27ten Januar 6 a. m.

8. Eggebönæs und Flaavær auf Söndmøre, 19ten Februar 11—12 a. m.
9. Stabben bei Florø, 4ten März 11 a. m.
10. Askevold und Dale in Söndfjord, 14ten März 10.50 p. m.
11. Jondal in Hardanger, 17ten März 4 a. m.
12. Kristiania, 21ten März 3 $\frac{1}{2}$ a. m.
13. Bremangerpollen, 31ten März 9 $\frac{1}{2}$ p. m.
14. Ytterøerne, Söndfjord, 23ten Mai 7.26 p. m.
15. — — 8ten Juni 5.52 a. m.
16. Elverum und Aasnes, 29ten Juni 1 $\frac{1}{2}$ p. m.
17. Die inneren Theile von Hardanger, Telemarken und angrenzende Gegenden, 29ten Juni 9 p. m.
18. Ytterøerne, Söndfjord, 3ten August 10.10 p. m.
19. Aalgaard, Jæderen, 27ten August 2.02 p. m.
20. Rödö, Helgeland, 4ten Oktober 10.12 a. m.
21. Buskerud, Bratsberg und angrenzende Gegenden, 5ten Oktober 5.07 a. m.
22. Sørffjorden, Helgeland, 21ten Oktober 4.05 a. m.
23. Kongsberg, 28ten Oktober 3.20 a. m.
24. Utvær in Sogn und Dale und Holmedal in Söndfjord, 10ten November 10 p. m.
25. Örsten auf Söndmøre, 17ten December 12.20 p. m.
26. Ytterøerne in Söndfjord und Prestskjær bei Rekefjord, 25ten December ca. 6 a. m.

Die Einzelheiten der Erschütterungen gehen aus der folgenden schematischen Übersicht hervor.

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
1	Jan. 10.	Langseth, Eidsvold	1.30 a.m.	1			
—	—	Eidsvold. 1 Km. ö. vom Bahnhof	1.30 a.m.	1	20 S.	Zittern	N—S
—	—	Eidsvold. 2.5 Km. n.w. vom Bahnhof	1.32 a.m.	1	30 S.		SO—NW
—	—	Eidsvold. 3.5 Km. vom Bahnhof	1.32 a.m.	1		Ein Stoss mit einer nachfolgen- den wiegenden Bewegung	N—S (?)
—	—	Bön Bahnhof	1.35 a.m.	1	5 S.	Ein Stoss	S—N
—	—	Berger bei Dal Bahnhof	1.33 a.m.	1		Ein Zittern	
—	—	Dal Bahnhof	1.30 a.m.	1	10 S.	Wellenbewegung	SW—NO
—	—	Dal Bahnhof	1.33 a.m.	1		Ein Stoss	N—S
—	—	Hauersæter Bahnhof	1.32 a.m.	1	15 S.	Ein Zittern	NO—SW
—	—	Jesseim in Ullens- aker		1		Wiegende Be- wegung	N—S
—	—	Sandvang in Namestad	1.30 a.m.	1		Ein Stoss	N—S
—	—	Aamold, Bjerke	1.32 a.m.	1	25 S.	Ein Zittern	W—O
—	—	Jesseim, Wachthaus, 6 Km. S. vom Bahnhof	1.32.15 a.m.	1	30 S.	Ein Zittern mit nachfolgender Wellenbewegung	NO—SW
—	—	Plogstad bei Kløyten Bahnhof	1.32 a.m.	1		Wiegende Be- wegung	NO—SW
—	—	Bei Kløyten Bahnhof		1	2 S.	Zitternde Be- wegung	O—W
—	—	Kløyten Bahnhof	1.33 a.m.	1	15 S.	Wellenbewegung	S—N

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Donnerähnliches Dröhnen	IV	Das Bett zitterte. Öfen u. Küchen- gerät klirrten	
Starkes Rollen	VI	Öfen, Fenster und Lampe klirrten. Das Bett zitterte und die Dielen krachten. Sämtliche geweckt	
Unterirdischer Donner	IV	Die Öfen zitterten. Der Beobachter wurde geweckt	Am 11. Jan. um 7 Uhr Mor- gens wurde eine schwache Bewegung bemerkt
Donnerähnliches Rollen	IV	Der Beobachter wurde geweckt	
Getöse wie von einem vor- beifahrenden Eisenbahnzug	IV	Der Beobachter wurde geweckt. Dielen krachten	
Schwacher Donner	V	Das Haus krachte, Fenster u. Öfen klirrten. Lampen bewegten sich. Viele geweckt	Die Hunde fingen zu bellen an. Das Erdbeben war nicht so stark wie das- jenige am 23. Okt. 1904
Schnell vorbeifahrender Ei- senbahnzug	V	Die Wände krachten. Eine Tür zitterte. Viele geweckt	
Anhaltendes Rollen		Der Beobachter geweckt	
Dauerndes Rollen	IV	Die Öfen klirrten	3 Minuten später Getöse wie von einem Windstosse
Starker Knall	V	Blumentöpfe bewegten sich, Tisch- lampe fast umgeworfen	Im Freien wurde nichts be- merkt, dagegen in allen Häusern am Bahnhofe
Dauerndes Getöse	V	Porcelanschirm der Lampe ging entzwei	Starker Wind während und nach der Bewegung
Donnerähnliches Getöse	IV	Das Haus krachte, der Beobachter wurde geweckt	
Kanonenschuss	IV	Der Beobachter wurde geweckt	
Starkes Getöse	VI	Das Haus krachte, das Bett zitterte, Öfen und Lampen klirrten, das Schlussstück vom Ofen fiel herunter. Sämtliche wurden geweckt	Schon Nachmittags fingen die Tiere an unruhig zu werden
Ein Rollen gleich nach der Bewegung		Der Beobachter wurde geweckt	
Zuerst ein Knall, dann un- terirdisches Rollen		Der Beobachter wurde geweckt	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
1	Jan. 10.	Frogner Bahnhof	1.32 a. m.	1	6 S.		NO—SW
—	—	Sæterstøen, Romerike	1.30 a. m.	1		Ein Stoss	
—	—	Nes, Romerike	1.30 a. m.	1	Einige M.		
—	—	Blaker Bahnhof		2	Einige S.	Zwei Stöße	S—N
—	—	Fosser, Høland	1.35 a. m.	1		Zitternde Bewegung	N—S
—	—	Løvbraaten, Høland			Einige S.		
—	—	Bjarkelangen, Høland	1.33 a. m.	1		Stark zitternde Bewegung	N—S
—	—	Leirsund, Skedsmo	Ca. 1.30 a. m.	1		Wellenförmige Bewegung	
—	—	Lillestrøm Bahnhof	1.32 a. m.	2		Stossförmig	SW—NO
—	—	Lillestrøm, Skedsmo		2		Stossförmig	
—	—	Lillestrøm	1.35 a. m.	1	15 S.	Erschütterung	
—	—	Lillestrøm		1		Erschütterung	
—	—	Lillestrøm	1.34 a. m.	1	10—15 S.	Zittern	N—S
—	—	Niteberg, Skedsmo		1		Zittern	W—O
—	—	Strømmen, Skedsmo		2	5 S.	Wellenförmige Bewegung	S—N
—	—	Strømmen Bahnhof	1.30 a. m.	1		Wellenförmige Bewegung	N—S

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
	V	Das Haus krachte, das Bett und sonstige Möbeln zitterten	
Getöse wie von einem Schnellzuge	V	Öfen klirrten, ein Tisch bewegte sich sichtbar. Mehrere geweckt	Das Erdbeben ebenso stark wie am 23. Octbr. 1904
Starkes Getöse vor u. nach der Bewegung		Bewohner wurden geweckt	Einer meint, dies Erdbeben wäre etwas stärker als am 23. Octbr. 1904
Zweimaliges Dröhnen, wie Schuss von grossen Kanonen	IV	Das Haus zitterte stark	Einige Tage später glaubt der Beobachter auch ein schwaches Erdbeben bemerkt zu haben
Zuerst Sausen, dann dauern- des Rollen u. zuletzt ein starker Knall		Hunde und Katzen wurden unruhig	
Rollendes Getöse			
Donnerähnliches Getöse vor und nach der Bewegung			Getöse stärker als am 23. Octbr. 1904
Starkes Getöse	IV	Bewegliche Gegenstände klirrten	
Donnerähnliches Getöse	IV	Das Haus krachte und zitterte	
	IV	Ofentüre klirrten	Die beiden letzten Beobachter machen darauf aufmerksam, dass die Bewegung nicht wie am 23. Oct. 04 wellenförmig war
Starkes Getöse	VI	Eine Regulatoruhr stockte. Uhr vom Tische heruntergefallen, Hunde von panischem Schrecken ergriffen	Die Temperatur war um 7 Uhr Abends $\div$ 9°, nach dem Erdbeben $+$ 2° C., und am nächsten Morgen früh $\div$ 3° C.
Starkes Schiessen	VI	Gegenstände wurden umgeworfen u. fielen von den Wänden herunter	
Zuerst schwaches Getöse, später ein starkes Dröhnen	IV	Starkes Erschüttern von Gegenständen und Öfen	15 M. später mehrere Windstösse
Anhaltendes Getöse		Mehrere wurden geweckt	Dies Erdbeben war stärker und dauerte länger als dasjenige am 23. Oct. 04
Unterirdischer Donner	IV	Das Haus zitterte	
Unterirdischer Donner	IV	Das Haus zitterte und krachte, die Lichtmanschetten klirrten	Der Beobachter wurde geweckt

Nnummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stösse	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
1	Jan. 10.	Lørenskogen bei Robsrud, Skedsmo	1.31 a. m.		20—30 S.	Keine Bewegung	S—N
—	—	Nitedalen		2			S—N
—	—	Grorud, Østre Aker	1.32 a. m.	1	8 S.	Zittern	S—N
—	—	Grorud, Østre Aker	1.32 a. m.	1		Stoss und schwaches Zittern	W—O
—	—	Alnabru Bahnhof	1.33 a. m.	1	2—3 S.	Wellenförmige Bewegung	S—N
—	—	Bryn, Østre Aker	1.32 a. m.	1	2—3 S.		N—S
—	—	Bryn, Østre Aker	1.33 a. m.	1	Einige S.	Zittern	O—W
—	—	Bjørnholt, Nordmarken	1.34 a. m.		8—9 S.	Keine Bewegung	
—	—	Slendal, Vestre Aker	1.31.30 a. m.	1		Zitternde Bewegung	N—S
—	—	Nydalen	1.30 a. m.		Einige S.	Zittern	
—	—	Dröbak u. Umgebung					
—	—	Digerud Leuchtturm				Nichts bemerkt	
—	—	Aas Landwirtschaftshochschule		1		Zittern	NNW—SSO
—	—	Aas, Pfarrerwohnung	1.32 a. m.		30 S.		W—O
—	—	Vollebæk, Aas	1.34 a. m.	1 od. 2		Ein Stoss, nachher zitternde Bewegung	NW—SO

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Anhaltendes Rollen			
	V	Bewohner geweckt, Öfen u. Fenster klirrten	
Getöse	V	Das Bett bewegte sich, Beobachter wurde geweckt	Andere Beobachter erzählen, dass sie vor dem Erdbeben starken Wind und Getöse bemerkten dann einen starken Knall, Zittern und Gepolter wie von einem schweren Wagen — zuletzt wieder einen starken Knall
Getöse wie von einem schweren Wagen, dann ein Knall	IV	Das Haus zitterte, lose Gegenstände klirrten stark, Wände u. Fenstern krachten	
Geräusch wie von einem Eisenbahnzuge	IV	Haus zitterte stark, lose Gegenstände bewegten sich	
Unterirdischer Donner	IV	Fenster klirrten, ein Ofen zitterte	
Gedröhne			Eine Familie nichts bemerkt
Wagengetöse auf gefrorenem Wege	IV	Das Haus krachte ein wenig	
Geräusch wie von schwer beladenen Wagen auf gefrorenem Wege	V +	Sämtliche erwachsenen geweckt, die Öfen klirrten	
	IV	Fenster klirrten, Tiere unruhig. Der Schnee fiel von den Bäumen herunter	
	V	Wände und Dach krachten. Türen gingen auf, Lampen fielen um, Blumentöpfe fielen herunter	
			In der Nähe des Leuchtturms wurde das Erdbeben bemerkt; das Haus und die Betten zitterten
Getöse wie von einem Schneesturz		Beobachter wurde geweckt	
Geräusch wie Wagengerassel vom Westen	V	Das Haus zitterte	Nicht so stark wie am 23. Octbr. 1904, wurde doch in der ganzen Gegend bemerkt
Getöse	V	Beobachter wurde geweckt, das Haus und das Bett zitterten, eine Lampe klirrte	Nicht so stark wie am 23. Octbr. 1904, doch wurden die meisten Bewohner davon geweckt

Nnummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
1	Jan. 10.	Troldvandshytten, Grefsenaaasen	1.30 a. m.	1			
—	—	Nordstrand		Meh- rere		Stossförmig	
—	—	Ljan				Wellenförmige Bewegung	
—	—	Næsodtangen	1.35 a. m.	1		Zittern	SW—NO
—	—	Bygdö	1.31.3 a. m.	1		Stoss wie nach einer fernen Explosion	N—S
—	—	Bestum	1.30 a. m.	1	Einige S.	Zittern	
—	—	Stabæk, Bærum	1.32 a. m.	1		Stoss	
—	—	Fossum, Bærum				Zittern	S—N
—	—	Sandviken			1 M.		
—	—	Dalsmyren i Asker		Meh- rere		Zittern	
—	—	Kristiania	1.34 a. m.	1	2 S.	Stoss	SW—NO
—	—	Kristiania	1.34 a. m.	2	24—25 S.	2 stärkere und mehrere schwache Erschütterungen	SO—NW
—	—	Kristiania	1.34 a. m.	2	10—12 S.	Stoss	
—	—	Kristiania	1.31.10 a. m.	1	10 S.	Starker Stoss von unten nach oben, von einer Er- schütterung begl.	SSW—NNO
—	—	Smaalenenes Amt: Rödenes					

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Langsames Rollen	IV	Das Haus zitterte, der Hund fing zu bellen an	Während des Erdbebens war es druckend warm. Um 10 Uhr Abends 1 ^o C., um 12 Uhr 4 ^o C., um 1 $\frac{1}{2}$ 5 ^o C.
Getöse wie von einem grossen Wasserfall	V	Sämtliche geweckt	
Wie Zusammenstoss zweier Züge	IV	Fussboden bewegte sich wellenförmig	
Ein Knall und anhaltendes Rollen	IV	Öfen u. Fenster klirrten	
Getöse wie von einem Sturze	V	Im 2. Stock wurde man geweckt. Kinder erschrocken, Gegenstände bewegten sich	
Getöse wie das Heulen einer Dampfschiffspfeife	IV	Beobachter geweckt, Haus und Inventar krachten	
Sausen wie von entfernten Strassenbahnen			
	V	Küchengeräte fielen von den Wänden herunter	
	V	Wände zitterten, die Betten schaukelten	
Getöse wie von einem Schneesturze	VI	Alle erwachsenen geweckt	
Unterirdischer Donner, Getöse und Sausen	V	Das Bett bewegte sich, Fenster u. Wände krachten, lose Gegenstände klirrten	
Donner mit anhaltendem Getöse		Beobachter wurde geweckt	
Entferntes, donnerähnliches Dröhnen	VI	Das Haus zitterte, Öfen und Türe klirrten, die elektrischen Lampen pendelten	
Starkes, donnerähnliches Dröhnen	VI	Gegenstände bewegten sich von unten nach oben, das Haus krachte u. zitterte wie nach einem Kanonenschusse	Dies Erdbeben war von demjenigen am 23. Oct. 1904 ganz verschieden, der Lärm und die Erschütterung waren dieselben, aber viel schwächer; der explosionsähnliche Stoss war was ganz neues.
	VI	Öfen u. Betten zitterten. Fast alle geweckt	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
1	Jan. 10.	Tomter Bahnhof	1.32 a. m.	1		Langsame, Wellenbewegung	N—S (?)
—	—	Trøgstad		1		Zittern	
—	—	Slitu Bahnhof, Eidsberg	1.32 a. m.	1		Wellenförmige Bewegung	S—N
—	—	Skibbvedt		1	4 S.	Zittern	N—S NO—SW
—	—	Moss	1.33 a. m.	1	2 S.	Zittern	
—	—	Vang pr. Dilling			3—4 S.		S—N
—	—	Lekum, Eidsberg	1.34 a. m.	1			S—N (?)
—	—	Sarpsborg	1.32 a. m.	1	2—3 S.	Zittern	O—W
—	—	Ise Bahnhof, Skjeberg				Fortdauerndes Zittern	NO—SW
—	—	Fredriksstad	12.15 und 1.30 a. m.	2			
—	—	Raade, Fredriksstad					
—	—	Strømtangen Leucht- turm pr. Fredriksstad	12.15 und 1.32 a. m.	2		Zittern	
—	—	Rano Leuchtturm pr. Onsö	1.30 a. m.			Zittern	
—	—	Krappeto, Tistedalen					

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Getöse	IV	Fenster und Öfen klirrten	
Anhaltendes Rollen	IV	Haus krachte, Fenster klirrte	Im Baastad und weiter gen Osten war das Erdbeben stärker als am 23. Octbr. 1904; Fensterscheiben zersprungen
Getöse wie wenn ein Eisenbahnzug die Station passiert	VI	Bewohner wurden geweckt, Öfen klirrten, Betten zitterten	Dies Erdbeben war nicht so stark wie dasjenige am 23. October 1904
Geräusch wie von einem Schornsteinbrände	VI	Haus und Bett zitterten. Die Bewohner des ganzen Bezirks wurden geweckt	
Getöse als wenn man sehr schnell über eine Brücke fährt	V	Beobachter wurde von der Bewegung des Bettes geweckt. Eine Hängelampe zitterte	2 Berichte
Geräusch wie von einem schwer beladenen Wagen	V	Das Haus bewegte sich, Türe klirrten, das Bett zitterte und hüpfte 5 oder 6 Mal vom Boden	
Starker Knall wie von einem Donnerschlage, nachher starkes Getöse	V	Wände und Dach krachten, ein Ofen zitterte stark	Dies Erdbeben war viel heftiger als dasjenige am 23. Octbr. 1904
Geräusch wie von einem kommenden Eisenbahnzuge			Beobachter befand sich im Freien. Viel schwächer als am 23. Octbr. 1904
Starkes Getöse	IV	Das Haus krachte	
Donnerähnlicher Lärm	VI	Die Häuser zitterten, der Kalkputz fiel herunter, Leute wurden geweckt, Lampen beinahe umgeworfen	Auf Strömtangen Leuchtturm hat man in der letzten Zeit eine ganze Reihe schwachen Erdbeben bemerkt
			Das Wasser schmeckte nach Schwefel — ganz wie nach dem Erdbeben in 1904
Anhaltendes Rollen	IV	Lampen, Öfen und lose Gegenstände zitterten	
Geräusch als wenn ein grosser Dampfer den Dampf losschlässt	IV	Haus und Bett zitterten	
			Nur von den Leuten an der Schleuse bemerkt. (Nicht auf festem Boden)

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
1	Jan. 10.	Kornsjö	1.33 ¹ / ₂ a. m.	1	12 S.		S—N
—	—	Jarlsberg u. Larviks Amt: Sande, Jarlsberg			Wenige S.	Zittern	
—	—	Holmestrand		1	6—7 S.	Stoss und Zittern	
—	—	Holmestrand				Wellenbewegung	SSO—NNW
—	—	Ve, Sande					W—O
—	—	Skoppum					
—	—	Horten	1.30 a. m.		6—7 S.	Zittern	
—	—	Tönsberg	1.32 a. m.	1		Stoss	O—W
—	—	Tönsberg		1	30 S.	Zittern	
—	—	Eidsfos	1.32 a. m.				N—S
—	—	Föynland, Nötterö					
—	—	Sandefjord	1.32.45 a. m.	1		Kurze, stossför- mige Bewegung	SSW—NNO
—	—	Röd, Tjömö		1	3 S.	Kurzes Zittern	N—S
—	—	Rödnes, Tjömö		1		Zittern	NO—SW
—	—	Larvik		Meh- rere		Stösse	

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Geräusch wie von einem schwer beladenen Eisenbahnzug	IV	Ofen klirrte stark und drohte herunter zu fallen	
Getöse			Vor dem Erdbeben fing ein starker, warmer Wind an zu wehen
			Das Erdbeben im 1904 war viel stärker und dauerte länger, die Bewegung war damals mehr wellenförmig
	V	Beobachter wurde geweckt, Haus und Bett schaukelten	
	V +	Haus krachte, Bett schaukelte, kleine Gegenstände fielen von der Kommode herunter	
	V	Das Haus krachte	
Getöse	V +	Fenster u. Öfen klirrten	Einige Leute verliessen ihre Häuser
Scharf, klirrender Laut	IV	Die Wände krachten. Der Beobachter war wach, seine Frau wurde nicht geweckt	Das Erdbeben im 1904 war viel stärker — jetzt aber war der Laut mehr klirrend (Metallklang)
Unterirdischer Donner	V	Beobachter wurde geweckt. Lampen klirrten	Das Erdbeben im 1904 war stärker. In der ganzen Gegend bemerkt
Scharf, klirrender Laut	V—VI	Die meisten Bewohner wurden geweckt und verliessen ihre Häuser	
Starkes Getöse	V	Einige wurden geweckt	Auf Husö, Nötterö u. Husvig wurde das Erdbeben auch bemerkt
Unterirdischer Donner	V +	Öfen und Gläser klirrten, dass Bett bewegte sich, Ofenröhre ausser Stellung gebracht	
Rollender Laut	V	Haus krachte, Bett zitterte, ein Hund sehr unruhig	
Anhaltendes Rollen	IV	Fenster klirrten	Viel schwächer als im 1904
Lärm und Geräusch wie von einem Schneesturz			Mehrere Erschütterungen, die stärkste ca. 1½ a. m.

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
1	Jan. 10.	Færder Leuchtturm		2		Stöße	
—	—	Bratsberg Amt: Skien	1.30 a. m.	2		Stöße	
—	—	Löberg					
—	—	Bestul, Luxefjeld			15 S.	Zittern	SW—NO
—	—	Notodden	1.32 a. m.			Horizontales Rücken	
—	—	Jomfruland Leucht- turm				Schwaches Zittern	
—	—	Kragerö				Keine Bewegung	
—	—	Buskerud Amt: Hougsund Bahnhof		2		Zittern	SW—NO
—	—	Vestfossen		1		Stoss	
—	—	Fiskum, Barbu				Anhaltendes Zit- tern	N—S
—	—	Skollenborg Bahnhof		1	5 S.	Wellenförmige Bewegung	S—N
—	—	Filtvedt	1.30 a. m.	1		Stoss	
—	—	Foshaug, Røken	1.33 a. m.		20—30 S.	Zittern	O—W
—	—	Lier Bahnhof		2		Starke, zitternde Bewegung	S—N SW—NO

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Schwacher, unterirdischer Donner		Keine Wirkung	
Geräusch wie von einem schnell vorüberfahrenden Arbeitswagen	V	Alles im Hause zitterte, Wände und Fußböden krachten, lose Gegenstände fielen herunter. Viele wurden geweckt	Von 34 Familien hatten nur 14 das Erdbeben bemerkt. Im ob. Telemarken nichts beob. Im Laagenthale st., im Hallingdal schwach
	V	Beobachter geweckt, Bett zitterte, Türe und Fenster klirrten	Ein Eimer, der auf dem Fußboden stand, bewegte sich, die Kühe waren sehr unruhig, der rollende Laut sehr stark (Eikaasberget)
Anhaltendes, unterirdisches Hämmern	IV	Ofen und Tür klirrten	Milder Wind von NW
Kurzer, metallischer Klang	IV +	Beobachter wurde geweckt, Haus krachte	
		Keine Wirkung	Einige wurden von einem Getöse geweckt u. haben eine wellenförmige Bewegung gespürt
Lärm wie von einer schnell aufgemachten Tür			Ein anderer hat ein Geräusch wie von einem Schneesturz gehört
Unterirdischer Donner	IV	Das Haus krachte, Fenster u. Türe klirrten	
Donnerähnliches Getöse	IV +	Das Haus krachte ein wenig, Beobachter wurde geweckt	
Geräusch wie von einem Schneesturze	V	Beobachter wurde geweckt, eine Türe ging auf, ein Ofen klirrte	
Starkes Getöse	V	Beobachter wurde geweckt, Bett u. Ofen zitterten	Das Erdbeben im 1904 war viel stärker, Wind. An mehreren Orten in Sandsvær bemerkt
		Ein Schiff bekam einen starken Stoss	
Zuerst Getöse — dann Zittern und dann wieder Getöse			Die Bewegung war ebenso stark wie im 1904
Starkes Getöse vor u. nach dem Erdbeben	VI	Die Türe gingen auf, ohne dass man eine Bewegung bemerkt hatte; nachher kam eine stark zitternde Bewegung, die Betten bewegten sich 5-6 S.	Vor u. nacher starke Windstöße

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
1	Jan. 10.	Drammen	1.31.30 a. m.	Mehrere		Vertikale Stösse	N—S
—	—	Drammen	1.30 a. m.	1		Zitternde Bewegung	
—	—	Hønefos	1.35 a. m.		15 S.	Zittern	O—W
—	—	Hønefos	1.31 a. m.	1	30 S.	Stoss	N—S
—	—	Aamot, Modum	1.32 a. m.	1	5—6 S.	Zuerst ein Stoss, dann eine langsame Wellenbewegung	N—S
—	—	Snarum, Modum	1.32 a. m.			Wellenförmige Bewegung	SO—NW
—	—	Langrud, Modum					
—	—	Hole, Tyrifjorden		1		Stoss von unten	
—	—	Norderhov			8 S.	Wiegende Bewegung	NW—SO
—	—	Kristians Amt: Gran Bahnhof	1.45 a. m.		Einige S.	Zitternde Bewegung	
—	—	Jevnaker				Zittern	NO—SW
—	—	Skreia Bahnhof				Wellenförmige Bewegung	
—	—	Totenviken	1.35 a. m.				S—N
—	—	Brandbu	1.30 a. m.	1	2—3 S.	Zuerst ein Stoss, dann eine zitternde Bewegung	
—	—	Hedemarkens Amt: Elverum Bahnhof			2—3 S.	Zitternde Bewegung	N—S

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Geräusch wie von einem Schneesturz	V ÷	Beobachter wurde geweckt, ein Ofen klirrte	Um 1 Uhr war die Temperatur $\div 4-5^{\circ}$ R., während des Erdbebens 0° R.
Dumpfer, unterirdischer Donner	V	Beobachter wurde geweckt, das Haus zitterte, ein Ofen klirrte stark	Nicht die wellenförmige Bewegung wie im Okt. 1904
		Die Häuser zitterten stark	Das Erdbeben, das von einer Wärmenwelle begleitet war, war ebenso stark wie in 1904. Früher einige leichte Erschütterungen
Dumpfes, unterirdisches Getöse	IV	Das Haus krachte	
Sausen	V	Eine Lampe pendelte in N—S Richtung	Im Nachbarhause (auf festen Boden) nichts bemerkt. Um 5 Uhr Morgens eine schwache Erschütterung
Unterirdisches Rollen	V	Fenster und Ofen klirrten, Bett bewegte sich	Viel schwächer als in 1904
	VI	Die Türe gingen auf, die Wanduhr stockte	
Unterirdischer Donner und anhaltendes Rollen	V	Beobachter wurde geweckt, eine Hängelampe bewegte sich	
Starkes Sausen wie von einem Windstosse	VI	Pendeluhr stockte, Bett schaukelte	Weder der Beobachter noch seine Nachbarn konnten wegen Hitze schlafen
Unterirdischer Donner		Beobachter wurde geweckt	
Laut wie von einem starken Windstosse	V	Das Bett zitterte als wurde über sehr unebener Erde gefahren	Das Erdbeben im 1904 war nicht von Windstosse begleitet und kam von S.
Geräusch wie von einem Eisenbahnzuge	V	Beobachter wurde geweckt, das Bett bewegte sich	Das Erdbeben im 1904 war von keinem Laut begleitet
	V	Auf einem Hofe sprang ein Fenster auf	Auch in Vestre Toten bemerkt
Dumpfer, donnerähnlicher Laut			
Rollen, wie von einem Eisenbahnzuge	V	Beobachter wurde geweckt, ein Schreibtisch zitterte, Ofen und Gläser klirrten	In Elverum war die Temperatur $\div 5^{\circ}$, in der Höhe war es dagegen Wind u. Wärmegrade

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stösse	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
1	Jan. 10.	Dahlby, Ringsaker	1.30 a. m.		$\frac{1}{2}$ M.		
—	—	Stange	1.30 a. m.	2	$\frac{1}{2}$ M.	Stossförmig	
—	—	Staur, Stange	1.30 a. m.	1	$\frac{1}{4}$ M.	Stoss	NNW—SSO
—	—	Eidskogen		1		Stoss	
—	—	Aabogen Bahnhof	1.34 a. m.		50 S.	Anhaltendes Zittern	NO—SW
—	—	Aabogen	1.35 a. m.	1	30 S.	Starkes Zittern	N—S
—	—	Mangor	1.33 a. m.	1		Leichter Zittern	NW—SO
—	—	Granli, Vinger					
—	—	Brandval			15 S.	Zittern	
—	—	Brandval, Finskog				Keine Bewegung	
—	—	Roverud					S—N
—	—	Odalen				Leichtes Zittern	
—	—	Ullern	1.30 a. m.	1			
—	—	Grue		1		Stoss	N—S
—	—	Aasnes, Solør			2 S.	Zittern	SO—NW
—	—	Kongsvinger	1.34 a. m.	1	Einige M.	Stoss	
—	—	Herredsbygden, Elverum	1.34 a. m.			Zittern	
2	Jan. 14.	Bodö	2.05 p. m.	1	5—6 S.	Zittern	
—	—	Bodö	2 p. m.	1		Stoss	NO—SW

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Langsam vorbeiziehender, rollender Laut			Die Temperatur = $\div$ 3° R.
	V	Die Häuser bebten, Bewohner standen auf und zogen sich an	Gen Norden schwächer, auf Hamar nicht bemerkt
Anhaltendes Rollen			Heftige Windstöße
	V	Türe gingen auf	
Unterirdischer Donner mit anhaltendem Rollen	V	Das Haus bebte, ein Ofen klirrte, und die Türe krachten	Der donnerähnliche Laut war stärker als im October 1904
Geräusch wie von einem Eisenbahnzuge	V	Das Dach krachte, eine geschlossene Tür ging auf	
Starkes Getöse			
		Man hatte das Gefühl als sässe man in einem schlechten Wagen und fuhr über einen holperigen Weg	
Getöse	IV	Ein Ofen klirrte	
Dumpfes Getöse			
	V	Die Häuser zitterten, die Türe im Ofen gingen auf	
Getöse		Leute wurden geweckt	Stärker bei Kongsvinger
Starkes Sausen	VI	Sämtliche wurden geweckt, Öfen und Gläser klirrten, Betten bewegten sich	Ein gewaltiger Westenwind
Geräusch wie von einem Eisenbahnzuge	V	Die Häuser bebten	
Unterirdischer Lärm	IV	Das Haus zitterte ein wenig, der Ofen klirrte, die Wände krachten	Starker Wind
Dumpfes Getöse	IV	Lose Gegenstände zitterten	Das Getöse war stärker, der Stoss jedoch nicht so stark wie in October 1904
		Ein blindgeborener Mann wurde vom Zittern des Bettes geweckt	Gegen Osten und Norden nicht bemerkt. 11.20 oder 11.23 ein donnerähnliches Getöse in 30 S.
Kein Laut	V	Das Haus zitterte, die Wände krachten, ein Bücherbrett bewegte sich 1 Zoll von der Wand	
Getöse	IV	Das Haus zitterte, Geräte klirrte	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
2	Jan. 14.	Bodö	2 p.m.				
—	—	Bodö		1	1½ S.	Zittern	W—O
—	—	Bodö	2.04 p.m.		Einige M.	2 ziemlich starke und mehrere schwache Stösse	O—W
—	—	Fauske		1	3 S.	Stoss	
—	—	Saltdalen			15 S.		N—S
—	—	Rognan, Saltdalen	2 p.m.	1		Heftiges Zittern	S—N
—	—	Moldjord, Beieren	2 p.m.		2 S.		N—S
—	—	Moldjord, Beieren	2.10 p.m.		2 M. 2 S.	Wellenförmige Bewegung	N—S
—	—	Beieren	2.10 p.m.	1	½ M.	Zuerst ein Stoss, dann eine wellenförmige Bewegung	W—O
—	—	Tollaa, Beieren	2 p.m.		½ M.	Wellenförmige Bewegung	S—N
—	—	Melö, Helgeland	2.07 p.m.	2		Zittern	SW—NO
—	—	Ang, Melö	2.01 p.m.		1 M.	Zittern	SW—NO
—	—	Bjerangsfjorden bei Melö	1 p.m.	1		Stoss	
—	—	Buviken, Rödö	1.30 p.m.	2		Wiegende Bewegung	SW—NO
—	—	Lurö, Lurö	2.04 p.m.	1	1—2 M.	Schwaches Zittern	

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
	V	Die Häuser zitterten stark. Bilder fielen von der Wand herunter	
Schwaches Rollen	IV	Gegenstände zitterten, die Blätter der Pflanzen bewegten sich	
	IV	Eine Lampe klirrte	
	IV	Das Haus zitterte, ein Ofen klirrte, der Fussboden bewegte sich	
	V	Die Hängelampe und der Ofen bewegten sich, Zweige und Blätter der Pflanzen zitterten	
	V	Türe gingen auf	Das stärkste Erdbeben, das man hier jemals gespürt hat
Ca. 4—5 Sekunden vor dem Erdbeben wurde ein Laut wie von einem starken Windstosse gehört	V	Der Beobachter wäre beinahe vom Stuhle heruntergeschleudert, ein Ofen drohte zusammenzustürzen, ein Jagdhund jammerte sich	
Kein Laut	V	Die Fenster wurden etwas verschoben	Auf Wold, 3 Km. von Moldjord entfernt, war das Erdbeben sehr stark. Die Wände krachten, die Fenster drohten zu zerspringen
Geräusch wie Sausen im Walde	IV	Eine Tür klapperte, der Fussboden zitterte, ein Ofen klirrte	
Geräusch wie von einem Schneesturze	IV	Ein Glas auf dem Tische bewegte sich	Dies Erdbeben war viel schwächer als frühere hier beobachtete Erdbeben
Unterirdischer Donner			Auch auf Orhaug u. Halsä bemerk
Starkes Gedröhne	V	Das Haus zitterte, zwei Türe gingen auf, die Wände krachten, die Ofen klirrten	
Gleichzeitig mit der ersten Bewegung donnerähnliches Gedröhne — mit der zweiten Sausen	V	Ein Schnur voll Wäsche bewegte sich 20 Cm. hin und zurück	Dies Erdbeben ist von anderen hier beobachteten durch die wiegende Bewegung verschieden

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stösse	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
2	Jan. 14.	Lovunden im Kirch- spiele, Lurö	2.20 p. m.		2 M.	Zuerst ein leises Wiegen — dann eine starke Bew.	SW—NO
—	—	Mo, Ranen	2.3.30 p. m.	1		Schwaches Zittern	S—N
—	—	Mo, Ranen	Ca. 2 p. m.	1	Ca. 15 S.	Zuerst Zittern, dann ein Stoss	
—	—	Bossmo, Ranen	Ca. 2 p. m.				
—	—	Dunderlandsdalen	2 p. m.				
—	—	Elsfjord, Hemnes	1.05 p. m.	1		Ein Stoss von unten — nachher wellenförmiges Zittern	NW—SO
—	—	Korgen, Hemnes		1	40 S.	Schwach. Zittern	SO—NW
—	—	Sannæssjøen	2.5 p. m.			Zittern	SW—NO
—	—	Sannæssjøen	Ca. 2 p. m.		30—50 S.	Wellenförmige Bewegung	W—O
—	—	Sannæssjøen	2 p. m.		1/2 M.		W—O
—	—	Alstenöen	2 p. m.		30—50 S.		W—O
—	—	Foldereid	2.15 p. m.		2 M.	Starke Erschüt- terung	
—	—	Aaen, Bindalen	3—4 p. m.				
—	—	Rörvik					N—S
—	—	Varö, Indre Nærö	1.45 p. m.		1—2 M.		N—S
—	—	Namsos	2.2 p. m.	1	4—5 S.	Zittern	N—S
—	—	Namsos	2.5 p. m.		30 S.	Stossförmig	
—	—	Namsos	2 p. m.	2	6—8 S.	Stösse	

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Unterirdischer Lärm wie von erntferntem Donner	VI	Tische und Stühle bewegten sich, die Hängelampe pendelte	Über die ganze Insel be- bemerkt
Kein Laut	V	Ein Ofen klirrte, die Türe zitterten, ein Bett bewegte sich	Barometerstand = 725 mm.
	IV	Öfen zitterten, leichte Gegenstände bewegten sich	
			Heftiges Erdbeben, die Leu- te wurden erschrocken
	IV	Leichte Gegenstände bewegten sich	
Unterirdischer Donner	VI	Eine Hängelampe pendelte, eine Wandtafel bewegte sich, Türe u. Öfen klirrten. Ein Pferd lief un- ruhig nach Hause	
Anhaltendes Rollen		Keine Wirkung	
Starkes Getöse, wie Wagen- gerassel	V	Öfen und Fenster klirrten, lose Ge- genstände bewegten sich. Von allen bemerkt	1 Km. SO von Sannæssjøen nichts bemerkt, 6 Km. SW ein starkes Gedröhne
	IV	Häuser zitterten, Lampen, Öfen und Fenster klirrten	Schneesturm von Westen
	V	Küchengeräte klirrte. In einem Laden fielen verschiedene Sachen herunter	Stärkest im centralen Teil
Starkes Getöse			Auf mehreren Höfen bemerkt
	VI	Fensterscheiben zerbrochen	Sturm von NW
Unterirdischer Donner	VI(?)	Tisch zitterte, Wände krachten, Bil- der und Lampen bewegten sich	Sturm von NW
	VI	Häuser zitterten, Öfen klirrten, kleine Gegenstände wurden um- geworfen	Auch zwischen 1—2 Uhr Nachts wurde ein ganz starkes Erdbeben mit wellenförmiger Bewe- gung beobachtet
		In der Stadt von wenigen gefühlt	Auf mehreren Orten in Nam- dalen bemerkt

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
2	Jan. 14.	Otterö, Namdalen				Zittern	W—O
—	—	Söraadalen, Namsenfjorden					
—	—	Ellingrösa Leucht- turm, Flatanger	2 p. m.	1	15 S.	Schwaches Zit- tern	SW—NO
—	—	Ramsosud Leucht- turm	1.30 p. m.	1		Zittern	S—N
—	—	Besaker, Roan	2 p. m.	1	5 S.	Zittern	S—N
—	—	Hofstad, Björnör	2.14 p. m.	1	2—3 M.	1 Stoss, dann eine zitternde Bewegung	
—	—	Været Roan, Björnör	2 p. m.	1	½ M.	Schwaches Zit- tern	NW—SO
—	—	Halten Leuchtturm	2.20 p. m.	1		Zitternde Be- wegung	
—	—	Stenkjær	2.3 p. m.	3	10—20 S.	Zittern	W—O
—	—	Stenkjær	Ca. 2 p. m.			Wellenförmige Bewegung	W—O
—	—	Levanger	2.5 p. m.		1 M.	Erschütterung	
—	—	Hommelviken, Stjördalen	2 p. m.			Erschütterung	NO—SW
—	—	Trondhjem	2 p. m.				
—	—	Trondhjem			Einige M.	Erschütterung	W—O
—	—	Trondhjem	2.5 p. m.				
—	—	Hasselvik, Trondhjemsfjorden				Schwache Er- schütterung	
—	—	Öxendalen			1 M.	Erschütterung	NW—SO

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Geräusch wie von einem Wagen auf gefrorenem Wege	IV	Fussboden bewegte sich, Türe klirrten	Auf den meisten Höfen bemerkt
Schwaches Getöse	IV	Blumentöpfe bewegten sich	
Leises, anhaltendes Rollen			Sturm von W
Anhaltendes Rollen	IV	Das Haus und der Ofen zitterten ein wenig	
Nach dem Erdbeben ein unterirdischer Donner	IV	Öfen klirrten, Blumentöpfe bewegten sich, Pflanzen zitterten	Sturm von WSW
	IV	Der Fussboden bewegte sich, die Öfen klirrten	
Starkes Sausen			
Donnerschlag		Das Haus zitterte	
Rollender Laut	IV	Türe und Öfen zitterten, Küchengeräte klirrte	In Sparbu, Ogndalen, Egge, Stod, Snaasen, Beitstaden, Namdalseide bemerkt
	VI	Lampen pendelten, Küchengeräte klirrte	
		Die Bewegung war so stark, dass der Beobachter nicht schreiben konnte	Abends Sturm
Starkes Getöse			Abends Sturm
	V	Pflanzen und Möbel bewegten sich, Prismen klirrten	
	IV	Das Haus bewegte sich, ein Fensterbrett krackte	
	IV	Öfen und Gläser klirrten. (Glöshaug)	An vielen Stellen gar nicht bemerkt
			Sturm
Dumpfes Gedröhne, Sausen	IV	Leichtere Gegenstände bewegten sich. Blumentöpfe klirrten	

Nnummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stösse	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
2	14. Jan.	Jordalsgrænden				Nichts bemerkt	NO—SW
—	—	Gyl					
3	17. Jan.	Ytterøerne, Søndfj.	10.33 p.m.		5 S.		
4	19. Jan.	Ytterøerne, Søndfj.	1.19 a.m.		3 S.		
5	20. Jan.	Ytterøerne, Søndfj.	2.34 a.m.		10 S.	Wellenbewegung	W—O
6	20. Jan.	Dale, Søndfjord	Ca. 3 ³ / ₄ a. m.		5—6 S.	Schwaches Zit- tern	SO—NW
—	—	Hyllestad, Sogn	Ca. 3 ¹ / ₂ a. m.		15 S.		
7	27. Jan.	Narvik	6 a. m.	3		Stösse	
—	—	Korsnes, Tysfjorden	Ca. 6 ¹ / ₂ a. m.		1 ¹ / ₂ M.	Leichte Erschütterung	
—	—	Sjomen	6 a. m.				
—	—	Bodö				Wellenbewegung	W—O
—	—	Bodö	5.56 a.m.			Starkes Zittern	W—O
—	—	Bodö	5.55 a.m.	1	5—6 S.	Zittern	W—O
—	—	Solvold pr. Bodö	6.1 a.m.	1	1 ¹ / ₂ M.	Zuerst 1 Stoss, dann zitternde Bewegung	NW—SO
—	—	Skjerstad, Salten	5.56 a.m.		1 ¹ / ₂ M.	Zuerst eine Wel- lenbewegung mit 4—5 kleinen Stös- sen, dann ein star- ker Stoss und zu- letzt 5—6 kleine Stösse	SW—NO
—	—	Saltdalen	5 ³ / ₄ a.m.				W—O
—	—	Fineide	5 ³ / ₄ a.m.				S—N
—	—	Sund, Salten		2	Einige S.	Stossförmig	

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Rollender Laut wie von einem Schneesturze			
			Nichts bemerkt
Unterirdischer Donner		Der Leuchtturm zitterte	
Unterirdischer Donner		Der Leuchtturm zitterte	
		Öfen klirrten. Leuchtturm, Häuser u. Betten zitterten stark. Sämmtliche geweckt	
Starkes Getöse			
Wagengetöse		Ein Ofen klirrte	
	IV	Leichtere Gegenstände klirrten	
Sausen und schwaches Getöse			
Entfernter Donner			
Geräusch als wenn jemand sich lärmend über den Boden bewegte	IV	Ein Ofen klirrte, ein Glas über die Karaffe klapperte. Der Beobachter geweckt	Bewegung war wie bei früheren Erdbeben. Laut aber ganz verschieden
Sausen			Laut schwächer als bei früheren Erdbeben
	IV	Ofen zitterte, leichte Gegenstände klirrten, eine Lampe bewegte sich	
Kein Laut	IV	Das Haus krackte, Ofen u. Gläser zitterten	
			Stärke und Dauer ungefähr wie am 14. Januar
			Stärke und Dauer ungefähr wie am 14. Januar
	IV	Bewohner wurden geweckt, Häuser zitterten	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stösse	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
7	27. Jan.	Moldjord, Beieren	6 a. m.		2 S.	Erschütterung	N—S
—	—	Furnes, Beieren	6 a. m.	1	1 M.	Zittern	S—N
—	—	Bjerangsfjorden	6 a. m.		Einige S.	Starke Erschütterung	NO—SW
—	—	Grønøen, Helgeland	6 a. m.		$1\frac{1}{2}$ M.	Starke Erschütterung	S—N
—	—	Rödö, Helgeland	6 a. m.		10—12 S.	Mehrere Stösse	
—	—	Sperstad, Rödö	$5\frac{3}{4}$ a. m.	1		Starkes Zittern	
—	—	Selvær in Trænen	5—6 a. m.	3	3 S.	3 Stösse od. Wellenbewegungen	W—O
—	—	Lurö auf Lurö	5.56 a. m.		5 S.	Zittern	
—	—	Lovunden, Lurö	6 a. m.			Starke Erschütterung	NW—SO
—	—	Elsfjord, Hemnes-berget	6 a. m.	2		Schaukelnde Bewegung	N—S
—	—	Valla, Hemnes	6 a. m.	Mehrere		Eine ganze Reihe Stösse	
—	—	Mo, Ranen	5.59 a. m.	3	$\frac{3}{4}$ M.	Stösse	S—N
—	—	Bossmo, Ranen	$5.57\frac{1}{2}$ — 5.59 a. m.	Mehrere	20 S.	Zuerst ein kräftiger Stoss, dann eine Reihe schwacher Stösse	
—	—	Sannaessjöen	5.57 a. m.	2	35 S.	Erschütterung	W—O

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
			Nicht so stark wie am 14. Januar
Sausen und unterirdisches Dröhnen	V	Das Bett 3—4 Cm. verschoben	
Dröhnen			
Kein Laut			
	V	Beobachter wurde von der Bewegung des Bettes geweckt, Ofen u. andere Gegenstände klirrten	Es war eine langsamere mehr stossweise Bewegung als früher obserwiert. Am 16. Januar wurde auch ein kräftiges Erdbeben auf Rödö beobachtet
Starkes Gedröhne			
Dröhnen		Beobachter wurde geweckt	
Kein Laut	IV	Bett zitterte, Karaffe klirrte	
Schwaches Getöse	VI	Sämmtliche wurden geweckt, Häuser bebten, Öfen klirrten, leichte Gegenstände bewegten sich	
	IV	Dach und Fussboden krachten, Fenster, Türe und Öfen klirrten, Beobachter wurde geweckt	Die Bewegung war am 14. Januar eine vertikale und die jetztige eine horizontale
	IV	Das Haus bebte und krachte	Bewegung schwächer als bei früheren Erdbeben
Sausen wie von einem Windstosse	V	Beobachter wurde geweckt, Haus u. Bett zitterten, Ofen und Fenster klirrten	Bei früheren Erdbeben hat der Beobachter keinen Laut bemerkt und die Bewegung war dann mehr zusammenhängend
Kein Laut	VI	Sämmtliche wurden geweckt, Öfen, Fenster etc. klirrten	
Schwaches Getöse	VI	Beobachter wurde geweckt, Bett zitterte stark, Ofen drohte zusammenzustürzen. Von allen gefühlt	Dies Erdbeben war stärker und dauerte länger als dasjenige am 14. Januar. — Auf Sandnæs wurde um 5 Uhr Morgens ein Erdbeben bemerkt

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
7	27. Jan.	Mosjøen	5.58 a. m.	1		Stoss	S—N
—	—	Grønøen, Bindalen	6 a. m.		1/2 M.	Starke Erschütterung	S—N
—	—	Aaen, Bindalen	6 a. m.	1		Starke Erschütterung	W—O
—	—	Otterø, Namdalen	6 a. m.		1 M.	Erschütterung	W—O
—	—	Kolvereid	5 ³ / ₄ a. m.		15 S.	Erschütterung	O—W
—	—	Vikten	5.55 a. m.		1 M.	Erschütterung	SW—NO
—	—	Norderøerne Leuchturn	6.20 a. m.	1	10 S.	Zittern	WSW—ONO
—	—	Grong, Namdalen					
—	—	Overhallen				Stoss	O—W
—	—	Namdalen	6 a. m.			Erschütterung	S—N SW—NO
—	—	Namdalen	6 a. m.	Mehrere	1—3 M.	Mehrere Stöße und eine wiegende Bewegung	W—O
—	—	Namsos	6.2 a. m.		15—20 S.	Erschütterung	
—	—	Namsos	5.59 a. m.		10—15 S.	Anhalt. Zittern	SW—NO
—	—	Oldervik, Foslandsosen	6 a. m.		1/2 M.	Wellenförmige, zitternde Bew.	N—S
—	—	Devikmo, Foslandsosen	5.59 a. m.	1	40 S.	Zittern	NW—SO
—	—	Stenkjær	5.56 a. m.		1/2 M.	Erschütterung	
—	—	Stenkjær	6 a. m.				
—	—	Stenkjær	Ca. 6 a. m.	1	Einige S.	Erschütterung	O—W

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
	VI	Leute geweckt, Häuser zitterten, Öfen, Fenster etc. klirrten, Hängelampen pendelten	Bewegung stärker als am 14. Januar
Kein Laut			
Starkes Dröhnen			
Sausen	VI	Alle Bewohner wurden geweckt, Häuser zitterten, Öfen klirrten	Dies Erdbeben war stärker als dasjenige am 14. Jan.
Dumpfes, unterirdisches Rollen	V	Öfen, Lampen und Fenster klirrten, leichtere Gegenstände bew. sich	In der ganzen Umgegend bemerkt
		Bewohner wurden geweckt	Das stärkste Erdbeben, das man hier beobachtet hat
Unterirdisches Getöse	V	Haus zitterte, Fussboden krachte, mehrere Bewohner wurden geweckt	12.20 Nachts wurde ein starkes Getöse gehört
Donnerähnliches Rollen	V	Häuser bebten und krachten, leichtere Gegenstände bewegten sich	
	IV	Häuser zitterten	Stärker als am 14. Januar
Sausen	IV	Häuser zitterten, lose Gegenstände bewegten sich	
Lärm wie von lehren Wagen auf steinigem Wege	IV +	Wände und Dächer krachten, Öfen und Fenster klirrten	Viele wurden erschrocken
Starkes Dröhnen	V	Mehrere Leute fühlten sich seekrank, die Häuser zitterten stark	Dies Erdb. war viel stärker als dasjenige am 14. Jan.
Anhaltendes Rollen	IV	Das Haus zitterte	Stärker als am 14. Januar
Anhaltendes Rollen			
	VI	Die Wanduhr stockte, das Haus krachte, Beobachter wurde geweckt, die Katze erschrocken	Das Erdbeben wurde über die Otteröinsel beobachtet
			Stärker als am 14. Januar
Unterirdischer Donner	VI	Bewohner geweckt, Türen gingen auf, Fenster zersprangen, Öfen drohten zusammenzustürzen	Das stärkste Erdbeben, das hier gefühlt ist
Unterirdisches Getöse	V	Gläser, Öfen etc. klirrten	Das Erdbeben wurde überall bemerkt, und war viel stärker als dasjenige am 14. Januar

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
7	27. Jan.	Værran	Ca. 6 a. m.				
—	—	Venneshavn	6 a. m.	1	20 S.	Ein starker Stoss, dann ein leises Zittern	
—	—	Værdalen					
—	—	Salberg	6 a. m.			Zittern	S—N
—	—	Ytterøen	6 a. m.			Zittern	
—	—	Levanger	6 a. m.		Einige S		
—	—	Leksviken			1 M.	Erschütterung	W—O
—	—	Aasen	6 s a. m.			Starke Erschüt- terung	S—N
—	—	Frosta	5.58 a. m.			Schwach. Zittern	
—	—	Stjørdalen	6.3 a. m.			Zittern	W—O
—	—	Gudaaen Bahnhof	6 a. m.		5—10 S.	Schwach. Zittern	W—O
—	—	Vanviken			10—20 S.	Zittern	NO—SW
—	—	Flatanger					
—	—	Osen, Björnör		1	1 M.	Stoss	W—O
—	—	Besaker	6 a. m.		4 M.		N—S
—	—	Björnör			50 S.	Stösse	
—	—	Været, Roan pr. Björnör	Ca. 6 a. m.		1 M.	Zusammenhän- gende, wellenför- mige Bewegung	NW—SO
—	—	Kiran, Björnör	6—7 a. m.			Wellenförmige Bewegung	S—N
—	—	Sauöen, Froöerne	6 a. m.		Einige S.	Keine Bewegung	W—O
—	—	Nordfröia	6 a. m.			Keine Bewegung	NW—SO
—	—	Hittern	6 $\frac{1}{4}$ a. m.		$\frac{1}{2}$ M.	Schwach. Zittern	NW—SO
—	—	Fillan, Hittern			1—2 M.		

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
		Bewohner geweckt, Häuser zitterten	
		Bewohner wurden geweckt	
Sausen wie von Feuersbrunst			
	IV	Öfen u. Türe klirrten	
	IV	Öfen u. Türe klirrten	
			Nicht stark
	V	Das Bett bewegte sich	
Sausen	V	Öfen klirrten, Betten zitterten	
Getöse	VI	Fenster und Öfen klirrten. Bewohner geweckt. Türe gingen auf	
Unterirdischer Donner mit anhaltendem Rollen	V	Lampen klirrten, etwas Mörtel fiel vom Schornstein herunter	
Schwaches Dröhnen	IV	Öfen klirrten	
			Auch hier bemerkt
Pfeifender Laut	VI	Öfen und leichtere Gegenstände klirrten, Türe gingen auf	
Gedrohne und Sausen	V	Häuser zitterten, Bewohner sehr erschrocken	Auf den Schiffen wurde das Erdbeben während 4 Minuten gespürt
Dumpfes Dröhnen wie von entferntem Donner	V	Die Häuser zitterten. Fenster, Hausgeräte und Öfen klirrten	Das stärkste Erdbeben in Björnör
Anhaltendes Rollen	V	Haus und Öfen klirrten. Beobachter wurde geweckt	Dies Erdbeben war stärker und dauerte länger als andere hier beobachteten
Entfernter Donner		Die Häuser zitterten und krachten, Fenster und Öfen klirrten, Bewohner wurden geweckt	Das Erdbeben am 14. Januar war nichts gegen dieses
Unterirdischer Donner			
Dumpfes, langes Dröhnen			
Entferntes Dröhnen	IV	Öfen klirrten ganz leise	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
7	27. Jan.	Sommervold, Hittern	6 $\frac{1}{4}$ a. m.		1 $\frac{1}{2}$ M.	Schwache Erschütterung	NW—SO
—	—	Valdersund			2 M.		SO—NW
—	—	Bjugn	4 a. m. (?)		4 M.		
—	—	Skjörn				Zittern	
—	—	Skjörn	6 a. m.			Stöße	O—W
—	—	Örlandet	6.15 a. m.		3 M.	Zittern	
—	—	Trondhjem	6.01 a. m.		1 M.	Erschütterung	S—N
—	—	Trondhjem	6 a. m.	3	5 S.	Stöße	SO—NW
—	—	Singsaker, Trondhjem		1	3 M.	1 Stoss und Erschütterung	
—	—	Reitgjærdet	6 a. m.	3		Stöße	SW—NO
—	—	Solhaug, Byaasen	6 a. m.	1		Stoss, Zittern	W—O
—	—	Heimdal Bahnhof	6.15 a. m.		3—5 S.	Langsame, wellenförmige Bew.	SW—NO
—	—	Selbu	6 a. m.				SW—NO
—	—	Röros	Ca. 6 a. m.		1 $\frac{1}{2}$ M.	Zittern	N—S
—	—	Röros	6 a. m.			Wellenbewegung	WNW—ONO
—	—	Röros	6 a. m.			Starke Erschütterung	
—	—	Tolgen			3 S.		SW—NO
—	—	Os, Österdalen					
—	—	Tönset					
—	—	Melhus Bahnhof					
—	—	Stören Bahnhof					
—	—	Holtaalen					

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
	IV	Öfen klirrten	
	V	Hausgeräte und Betten zitterten	
Getöse wie wenn ein Sturm losbricht		Mehrere geweckt	
	IV	Haus bewegte sich, Fenster klirrten	
	IV	Fenster u. Türe klirrten	
Dumpfes Dröhnen		Beobachter wurde geweckt, Haus zitterte	Im October 1904 war es eine mehr wellenförmige Bewegung
Rollender Laut	IV	Gläser klirrten	Auf Bakke u. Rustgaarden sehr stark
Sausen			
Sausen	V	Bewohner geweckt, Öfen klirrten	
	IV	Beobachter wurde geweckt, Haus krachte ein wenig	
Starkes Sausen	IV	Öfen und Fenster klirrten, Häuser bebten und krachten	In Selbu fast überall bemerkt, nicht in Tydalen
Anhaltendes Rollen	IV	Eine Lampe klirrte leise	Auf Røros Bahnhof nichts bemerkt
Unterirdischer Donner	IV	Lampen klirrten	Mehr wellenförmig als die früher beobachteten
	V	Bewohner geweckt, Betten zitterten, Gläser u. Fenster klirrten	
Sausen	V	Tür ging auf, leichtere Gegenstände klirrten. Einige geweckt	
			Nichts bemerkt
			Nichts bemerkt
			Nichts bemerkt
			Nichts bemerkt
			Weder in Holtaalen, Aalen oder Singsaas hat man dies Erdbeben bemerkt

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stösse	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
7	27. Jan.	Jordalsgrænden			2 M.	Keine Bewegung	
8	19. Febr.	Eggebönes, Söndmöre	11-12 a. m.			Wellenbewegung	W—O
—	—	Flaavær, Söndmöre	11-12 a. m.				
9	4. März	Stabben bei Florø	11 a. m.		3 S.	Schwaches Zittern	NO—SW
10	14. März	Askevold, Söndfjord	10 $\frac{1}{2}$ p. m.				
—	—	Dale, Söndfjord	10 $\frac{1}{2}$ p. m.				
11	17. März	Jondal, Hardanger	Ca. 4 a. m.				
12	21. März	Kristiania	Ca. 3 $\frac{1}{2}$ a. m.				
13	31. März	Bremangerpollen	9 $\frac{1}{2}$ p. m.			Wellenbewegung	WSW—ONO
14	23. Mai	Ytterøerne, Söndfjord	7.26 p. m.		Ca. $\frac{1}{2}$ M.	Wackeln	SW—NO
15	8. Juni	Ytterøerne, Söndfjord	5.52 a. m.		4 S.	Wackeln	N—S
16	29. Juni	Elverum	1 $\frac{1}{2}$ p. m.				N—S
—	—	Herad					
—	—	Aasnes, Solør	1 $\frac{1}{2}$ p. m.			2 schwache Stösse	
17	29. Juni	Jondal, Hardanger	8.55 p. m.	1		Stoss	O—W
—	—	Korsdalen bei Jondal		1			O—W
—	—	Strandebarm					
—	—	Norheimsund				Schwaches Zittern	
—	—	Eide, Granvin	9 p. m.	1	1 M. (Laut)	Stoss	NO—SW
—	—	Storegraven, Granvin		1	1 M. (Laut)	Stoss	NO—SW
—	—	Næsheim, Ulvik	9 p. m.		$\frac{1}{2}$ M.		W—O
—	—	Ulvik, Hardanger	9.01 p. m.	1		Stoss	S—N
—	—	Osa u. Ödvenstaa, Osafjord		2		2 Stösse	W—O
—	—	Eidfjord, Hardanger	Ca. 9 p. m.				SO—NW

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Sausen von einem Schneesturze			Auch in Öksendalen hat man das Erdbeben bemerkt
Donner u. Sausen		Öfen klirrten, Gemälde zitterten	
Dumpfes Getöse			
Wagengetöse			
Unterirdisches Gedröhne			Von den meisten Familien bemerkt
Starkes Getöse		Die Häuser zitterten	Einige Leute geweckt
Gedröhne			Die Erschütterung von mehreren bemerkt. Einige Leute geweckt
Donner		Schwaches Zittern der Möbel	
Rollen		Das Haus krachte und bebte, Öfen klirrten	
Rollen		Das Haus zitterte	
			Schwache Erschütterung
			Bemerkt
			Nur von wenigen bemerkt
Donner und Wagengetöse	IV	Lose Gegenstände klirrten. Eine Schiffbrücke zitterte	Auf der See eine wellenförmige Bewegung
Donner	IV	Der Fussboden zitterte	
			Nichts bemerkt
	III		Nur von wenigen bemerkt
Wagengetöse	IV	Häuser krachten, leichte Gegenstände klirrten	Überall bemerkt
Wagengetöse	IV	Krachen der Wände, Klirren leichter Gegenstände	Ein Pferd erschrocken
Dumpfes Rollen	IV	Stühle und Fussboden zitterten, Fenster klirrten	
Pfeifendes Sausen		Der Beobachter hüpfte im Stuhle	
Donner	IV	Leichte Gegenstände klirrten. Wellenbewegung in einer Wasserpfüte	Überall bemerkt, auch im Freien. Der stärkste Stoss, der in Osa bemerkt ist
Donner	IV	Türe, Fenster u. Küchengerät klirrten. Das Wasser in einem Eimer wurde bewegt	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stösse	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
17	29. Juni	Helleland, Lofthus	9.02 p. m.	1	$\frac{1}{4}$ M.		S—N
—	—	Helleland, Lofthus	9.03 p. m.	1	20 S.		
—	—	Röldal					
—	—	Suldal					
—	—	Haukeli, Telemarken					
—	—	Vaagsli, Telemarken	9 p. m.				W—O
—	—	Grungedal, Tele- marken					
—	—	Rauland, Telemarken	Ca. 9 p. m.		30 S.		O—W
—	—	Vinje, Telemarken	Ca. 9.04 p. m.		Einige S.		O—W
—	—	Dalen, Telemarken	9.05 p. m.				SO—NW
—	—	Bykle und Valle, Sætersdalen					NW—SO
—	—	Nissedal					
—	—	Kviteseid, Telemark.	9 $\frac{1}{4}$ p. m.				O—W
—	—	Lunde, Telemarken					
—	—	Skien	Ca. 9 p. m.			Leichtes Zittern	
—	—	Skurdalen	9.15 p. m.				
—	—	Hol, Hallingdal	9.02 p. m.		$\frac{1}{2}$ M.		SW—NO
—	—	Nes, Hallingdal	Ca. 9 p. m.				
—	—	Vestre Slidre, "Valdres	9.05 p. m.	1		Ein starker Stoss	SW—NO
—	—	Aurland, Sogn	9.07 p. m.		5 S.	Zittern	W—O
18	3. Aug.	Ytterøerne, Søndfjord	10.10 p. m.		8 S.		W—O
19	27. Aug.	Aalgaard, Jæderen	2.02 p. m.	2			SO—NW
20	4. Oktbr.	Melfjord, Helgeland	10.12 a. m.		Ca. 1 $\frac{1}{2}$ M.	Starker Stoss mit Zittern	NW—SO
21	5. Oktbr.	Hønefos				Schwache Stösse	

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Fernes Wagengetöse	IV	Das Haus zitterte, lose Gegenstände klirrten	
Gedrohne	V	Das Haus zitterte stark, eine Tür sprang auf. Einige verliessen die Häuser	
	IV	Fenster klirrten	Von mehreren bemerkt
			Nichts bemerkt
			Nichts bemerkt
Starkes Wagengetöse	IV	Das Haus zitterte, Küchengerät klirrte	
Getöse wie von Schornsteinsfeuer	IV	Das Haus zitterte, leichte Gegenstände klirrten	
Schwaches Wagengetöse		Keine Wirkung	
Wagengetöse	IV	Das Haus zitterte ein wenig	
Getöse	IV	Fenster und Öfen klirrten	
Donner u. Wagengetöse	IV	Türe klirrten, der Fussboden zitterte	In Badstuedalen 2 Erschütterungen, die Arbeiter verliessen ihre Barakke
			Von wenigen bemerkt
	IV	Einige Häuser zitterten, Öfen klirrten	
			Das Erdbeben bemerkt
Schwaches Wagengetöse			Von einer Frau bemerkt
Donner u. Wagengetöse	IV	Fenster und Öfen klirrten	
Fortdauerndes Rollen und starkes Wagengetöse	V	Häuser zitterten, leichte Gegenstände klirrten. Ein Bett zitterte. Küchengerät fiel herunter	Überall bemerkt
		Die Wände zitterten	
	IV	Die Wände krackten, Gemälde zitterten, die Fenster klirrten stark	
Fortdauerndes Rollen			
Unterirdischer Donner			Der Leuchtt. zitt. ein wenig
Wagengetöse u. Donner		Eine Tür klirrte	Von mehreren bemerkt
Unterirdischer Donner		Öfen klirrten	

Nummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
21	5. Oktbr.	Vikersund	Ca. 5 a. m.				
—	—	Modum	5.07 a. m.			Wellenbewegung	W—O
—	—	Haug्सund	Ca. 5 a. m.				
—	—	Mjøndalen	Ca. 5 a. m.		1—2 S.		
—	—	Eker					
—	—	Fiskum	5.05 a. m.		1/4 M.	Stoss	N—S
—	—	Skollenborg	5.06 a. m.	1	15 S.		N—S
—	—	Rollag, Numedal	5.08 a. m.				
—	—	Flesberg, Numedal					
—	—	Svennesund, Numedal					
—	—	Jondalen, Numedal					
—	—	Kongsberg Bahnhof	5.02 a. m.		20 S.		
—	—	Kongsberg	5.09 a. m.	2	2 S.		
—	—	Kongsberg	5.07 a. m.		1—2 S.	Stoss	
—	—	Kongsberg	5.07.30 a.m.				O—W
—	—	Fiskum					
—	—	Lier					
—	—	Drammen	5.06 a. m.			Stoss	
—	—	Saggrænden, Numedal					
—	—	Komnes, Numedal					
—	—	Lardal u. Sandsvær	5.05 a. m.				

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
Getöse	IV—V	Häuser zitterten, Fenster klirrten. Die meisten Leute geweckt	
Wagengetöse	V	Häuser zitterten, Fenster klirrten. Die meisten geweckt	
	IV+V	Beobachter schläft fest, aber wurde doch geweckt	
Getöse		Leute geweckt	
			Nicht so stark wie in Kongsberg
Rollen	IV	Öfen u. lose Gegenstände klirrten. Leute geweckt	
Getöse			Die stärkste Erschütterung seit 23. Oktober 1904
Schwaches Getöse	IV	Der Ofen klirrte	
			Das Erdbeben wurde be- merkt
Getöse			
	IV	Häuser zitterten stark	
Gewaltiger Knall	IV	Das Haus zitterte stark	
	IV	Gegenstände auf dem Wänden zit- terten	In der Nacht eine kleine Erschütterung bemerkt
Wagengetöse	V	Leute wurden geweckt und standen auf. Leichte Gegenstände klirrten. Eine Wiege wurde bewegt	
Dumpfer Knall	IV	Häuser zitterten; Fenster, Öfen u. leichte Gegenstände klirrten. Leute geweckt	
			Stark
Wagengetöse		Leute geweckt	
	IV	Ein Ofen klirrte. Beobachter ge- weckt	Viele wache Menschen fühlten nichts
			Das Getöse dauerte länger als am 23. Oktbr. 1904
		Ein Bett zitterte	
	V	Fenster, Öfen und Gläser klirrten. Alle Leute geweckt	

Nnummer	Datum	Ort	Zeit	Anzahl Stöße	Dauer	Art der Bewegung	Richtung
21	5. Oktbr.	Sande				Schwacher Stoss	
—	—	Holmestrand					
—	—	Sandefjord					
—	—	Larvik					
—	—	Staværnsodden					
—	—	Fon			15—20 S.		W—O
—	—	Notodden, Telemark.					
—	—	Bø, Telemarken			$\frac{1}{4}$ M.		
—	—	Luxefjeld	5.03 a. m.				
—	—	Löberg, Gjerpen	Ca. 5 a. m.				S—N
—	—	Skien	5.07 a. m.				NW—SO
—	—	Asker					
—	—	Moss und Jelöen					
22	21. Oktbr.	Sörfjorden, Helge- land	4.05 a. m.		15 S.	Zittern und ein starker Stoss	SW—NO
23	28. Oktbr.	Kongsberg	3.20 a. m.				
24	10. Novbr.	Utvær, Sogn	10 p. m.		20 S.	Zittern	N—S
—	—	Dale, Söndfjord					
—	—	Holmedal, Söndfjord			10—12 S.		O—W
25	17. Decbr.	Örsten, Söndmöre			1 M.		S—N
26	25. Decbr.	Ytteröerne, Söndfjord	6 p. m.		3 S.	Wakkeln	SW—NO
—	—	Prestskjær, Rekefj.			4 S.		SO—NW

Laut	Stärke	Wirkungen	Bemerkungen
			Keine Aufmerks. erweckt
			Bemerkt; aber nicht stark.
			Nichts bemerkt
			Nichts bemerkt
			Nichts bemerkt
Ferner Donner	IV	Klirren des Ofens	
		Leute geweckt	
Wagengetöse			
Unterirdischer Donner	IV	Öfen und Lampenschirme klirrten	
Wagengetöse	IV	Öfen klirrten. Leute geweckt	Ebenso stark wie im Januar
Wagengetöse	IV	Krachen der Wände. Beobachter geweckt	
Getöse	IV	Öfen klirrten	
			Bemerkt
Unterirdischer Donner		Das Panel krachte, Öfen klirrten	Von mehreren bemerkt
			Von vielen beobachtet
Starker unterirdischer Donn.			
Starkes Getöse		Öfen und Fenster klirrten	
Getöse			
Rollen		Ein Ofen klirrte	
		Zittern und Klirren der Gegenstände	Auch auf Kinn beobachtet
Unterirdisches Rollen			

Registrierungen an der seismischen Station in Bergen im Jahre 1907.

Von Carl Fred. Kolderup.

Die Station, die am 25ten Mai 1905 ihre Wirksamkeit begann, wurde in einem Kellerraum in Bergens Museum eingerichtet. Die geographische Lage ist $60^{\circ} 23' 45''$ n. Br. und $5^{\circ} 18' 18''$ ö. L., die Meereshöhe beträgt ungefähr 20 M. Als Seismograph fungiert der Strassburger Horizontalschwerpendel. Man hat zwei Komponenten, von denen der eine in der Richtung Nord—Süd (A), der andere in der Richtung Ost—West (B) eingestellt ist.

Im Erdbeben-Verzeichniss sind folgende Abkürzungen angewendet: V_1 = erster Vorläufer, V_2 = zweiter Vorläufer, B = Beginn des Hauptbebens, M = Maximum des Hauptbebens, P = Periode, A = Amplitude (doppelte). Zeit = mittlere Greenwich-Zeit, gezählt von Mitternacht bis Mitternacht.

4. Januar. Ungefähr um 6 Uhr wurden einige sehr schwache Wellen registriert. Aller Wahrscheinlichkeit nach gehören sie dem Maximum desjenigen Erdbebens, das sich von dem niederländischen Ostindien nach Europa fortpflanzte. In Strassburg wurde das Maximum um $5^h 56^m$ von Wiecherts grossen astatischen Pendelseismometer registriert.

19. Februar. Ungefähr um 18 Uhr fing eine mikroseismische Bewegung an, die während der Nacht stärker und regelmässiger wurde.

20. Februar. Die mikroseismische Bewegung setzte den ganzen Tag fort, wurde indessen am Abend schwächer.

21. Februar. Die mikroseismische Bewegung setzte auch diesen Tag fort.

14. April. Im Laufe dieses Tages wurden mehrmals schwache mikroseismische Bewegungen registriert.

15. April.

	V ₁	V ₂	B	M	A	P	E
A..	6h 23m 44s	6h 33m 06s	6h 46m 24s	7h 5m 20s	1.2 mm.	20 S.	8h 35m 20s
B..	6h 28m 48s	6h 39m 46s		7h 3m 26s	1.0 mm.	21 S.	7h 48m 44s

Dies Erdbeben wurde in Mexico, wo Chilapa und Chilpancingo zerstört wurden, gefühlt.

18. April. Lange, schwache Wellen.

	Anfang	M	A	P	Ende
A	Ca. 21h 51m	21h 59m 35s	0.4 mm.	20 S.	22h 17m ca.
B	Ca. 21h 49m 30s	21h 52m 48s	0.5 mm.	20 S.	22h 14m 30s

Das Erdbeben stammt wahrscheinlich wie das folgende von den Philippinen her.

19. April.

	Anfang	M	E
A	0h 43m 28s		1h 11m ca.
B	0h 42m 56s	0h 46m 30s	1h 11m 30s

Lange schwache Wellen mit kleineren Amplituden als am 18ten April. Die registrierten Wellen gehören wahrscheinlich dem Hauptbeben zu; die Wellen der zwei Vorläufer waren zu schwach um registriert zu werden.

24. Mai. Einige mikroseismische Wellenzüge.*1. Juni.*

	Anfang	Ende
A.....	5h 31m 06s	5h 48m 28s
B.....	5h 36m 06s	

Das Pendel B hat nur eine einzige Welle registriert, das Pendel A dagegen mehrere lange Wellen.

1. Juli. Mikroseismische Bewegung, namentlich von A registriert.

10. Juli. — — .

14. Juli. — — .

15. Juli. — — .

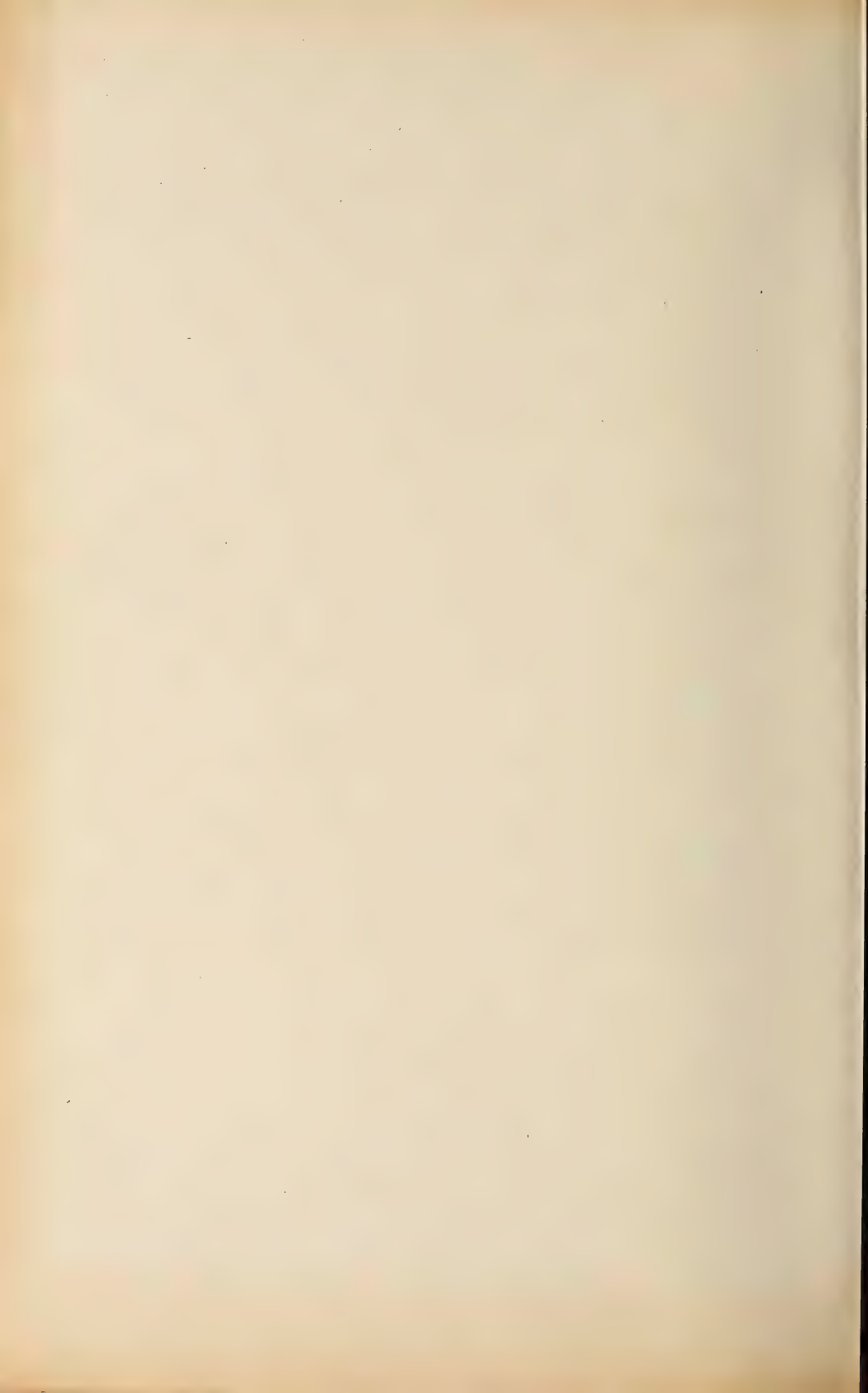
16. Juli. — — .

17. Juli. — — .

18. Juli. Sehr schwache mikroseismische Bewegung.*21. October.*

	Anfang	M	A	E
A	4h 31m 28s	4h 51m 48s	7 mm.	5h 11m 04s
B	4h 32m 11s	4h 51m 12s	31.5 mm.	5h 10m 02s

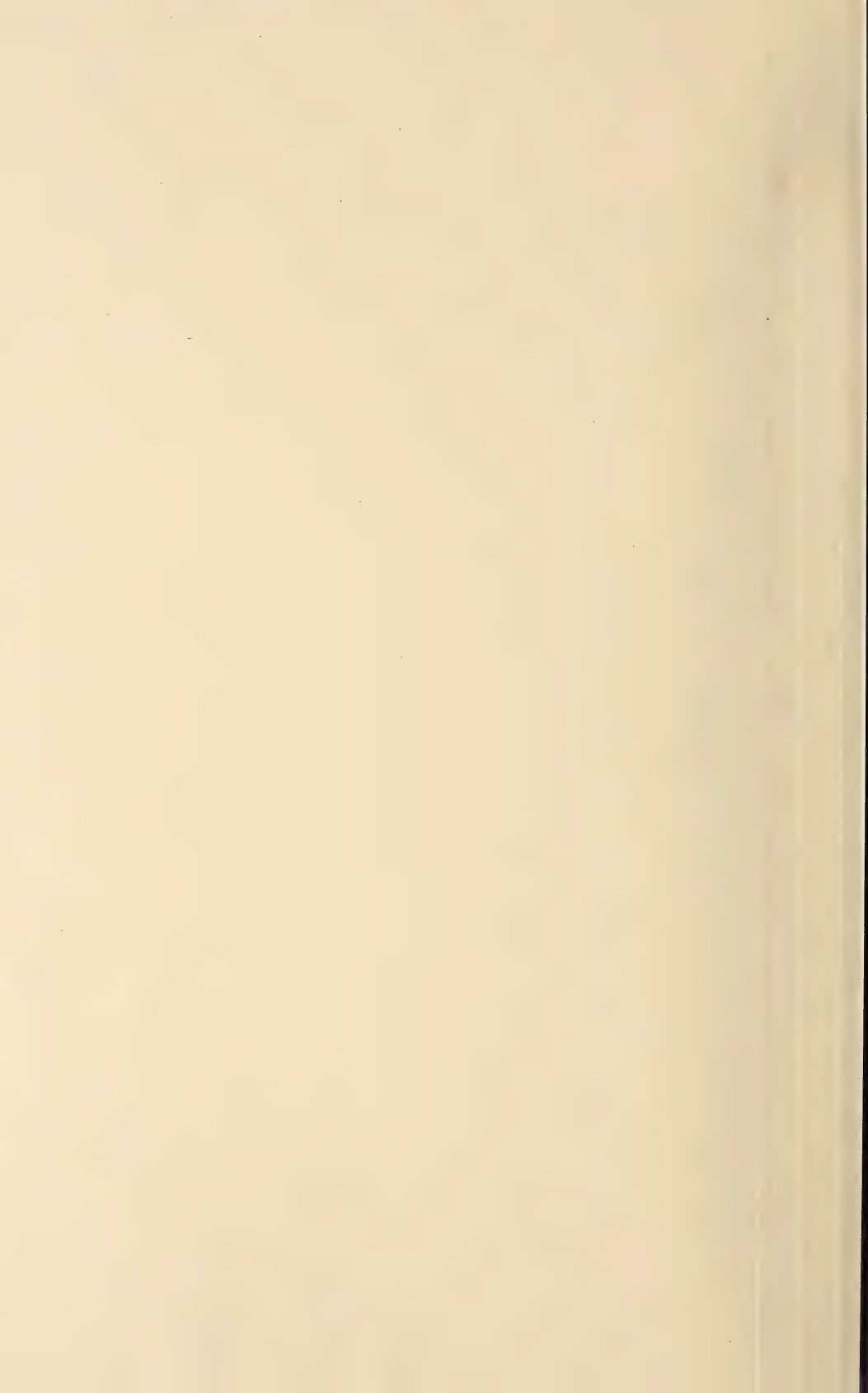
Das Erdbeben stammt von Buchard oder Samarkand.



Bergens Museums Aar

NORSK

208739



KART

over

NORSKE JORDSKJÆLV

i Aaret 1907

af

Carl Fred. Kolderup





BERGENS MUSEUMS AARBOG

1908

AFHANDLINGER OG AARSBERETNING

UDGIVET AF

BERGENS MUSEUM

VED

JENS HOLMBOE

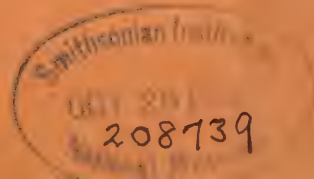
MUSEETS DIREKTØR



BERGEN

A/S JOHN GRIEGS BOGTRYKKERI

1908



Indhold af 1ste hefte.

	Side
1. HJALMAR BROCH: Norwegische Heringsuntersuchungen während der Jahre 1904—1906. (Mit 1 Figur im Texte, 3 Karten und 10 Tafeln)	1—69
2. S. K. SELLAND: Floristiske undersøgelser i Hardanger. II. (Med 2 tekstfigurer)	1—19
3. HAAKON SCHETELIG og A. W. BRØGGER: Fortegnelse over de til Bergens Museum i 1907 indkomne saker ældre end reformationen. With List of Illustrations in English. (Med 14 tekstfigurer)	1—45
4. KR. HØYE: Untersuchungen über die Schimmelbildung des Bergfisches. (Mit 10 Text-Tafeln)	1—29
5. HARRY FETT: Hellig Olavs martyrgrav. Et bidrag til ottekantens forhistorie. (Med 17 illustrationer i teksten)	1—21

Indhold af 2det hefte.

6. H. KALDHOL: Et bidrag til faunaen i Vestlandets kvartærafleiringer. (Med 2 plancher)	1—48
7. JAMES A. GRIEG: Bidrag til kundskaben om Norges hvirveldyrfauna i ældre tider. I. Hjorten. (Med 7 tekstfigurer)	1—48
8. E. JØRGENSEN: <i>Orchis maculatus</i> L. $\times$ <i>Coeloglossum viride</i> (L.) HARTM. (Mit 5 Figuren)	1—13
9. Dr. HAAKON SCHETELIG: Pierres à Feu Néolithiques de la Norvège. (Avec 4 figures dans le texte)	1—8
10. CARL FRED. KOLDERUP: Jordskjælv i Norge i 1907. (Resumé in deutscher Sprache). (1 kartplanche). Anhang: Registrierungen an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1907.	1—129

Indhold af 3die hefte.

11. A. W. BRØGGER: Et norsk ravfund fra stenalderen. (Med 17 tekstfigurer)	1—32
12. ALF WOLLEBÆK: Remarks on Decapod Crustaceans of the North Atlantic and the Norwegian Fiords (I & II). (With 13 Plates and Figures in the Text)	1—77
13. JENS HOLMBOE: Bøgeskogen ved Lygrefjord i Nordhordland. (Med 3 tekstfigurer)	1—22
14. LEONHARD STEJNEGER, U. S. National Museum: Hjorten og den skotsk-norske landbro	1—10
15. HAAKON SCHETELIG: Oversigt over den kulturhistoriske samlings tilvekst i 1907. (Med 14 figurer i teksten)	1—21

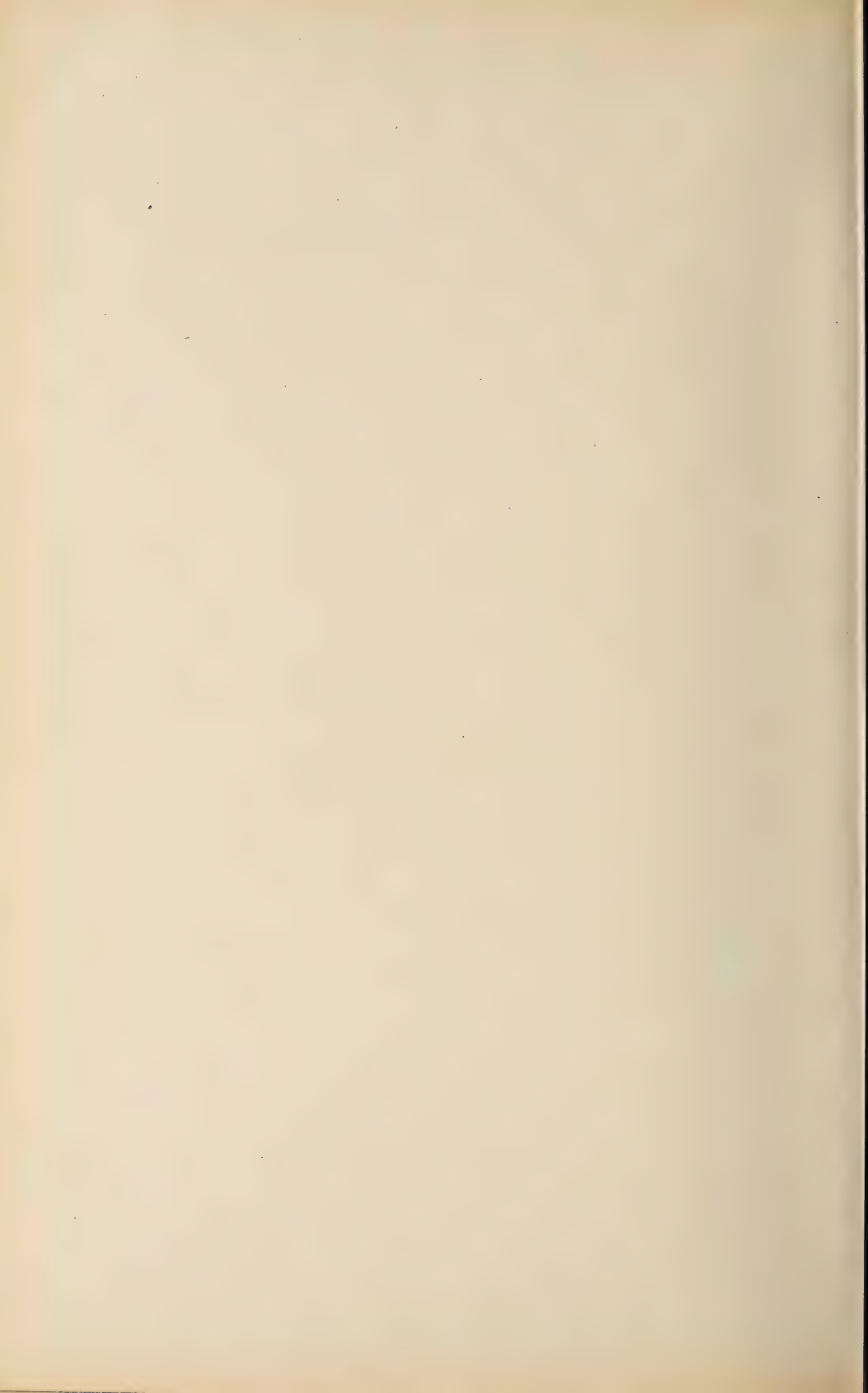
Bergens Museums Aarbog 1908.
Nr. 11.

Et norsk ravfund fra stenalderen.

Av

A. W. Brøgger.

(Med 17 figurer i texten).



I det kgl. Videnskabsselsk. Oldsagssamling i Trondhjem opbevares siden 1881 et litet ravfund, der ved nærmere betragtning vil vise sig at ha nogen betydning for forståelsen av kulturforbindelserne i det nordlige Norge i en del av den forhistoriske tid.

I 1881 fandtes på gården *Linnes*, Stoksund s., Bjørnør pgd., Søndre Trondhjems amt, *fem hængesmykker av rav*¹⁾ (fig. 1—2).

Fire av disse er kun litet til-dannede plateformede stykker, med hul i et hjørne eller ved en kant. Det femte derimot har formen av et *dyr* (fig. 1); snuten og øinene samt ører er gjengit, men uten nogen detaljer; forbenet er bevaret, mens det ser ut til, at bakbenet er avbrukket. Endelig har dyret været forsynet med en halestump, der muligens ogsaa er ufuldstændig i dets nu-



Fig. 1. Rav. Linnes, Stoksund, S. Trondhjems amt, Norge. Ca. $\frac{1}{1}$.

værende skikkelse. At dette stykke har været bestemt til at bæres som smykke, eller vel helst som en amulet fremgår av det hul, der er anbragt på ryggen av figuren. Det kan naturligvis kun være gjenstand for gjætning, hvorvidt denne figur skal kaldes bjørn, vildsvin eller muligens et andet, større pattedyr. Dette er ikke av nogen væsentlig betydning ved den foreliggende undersøkelse, der kun skal behandle det rent arkeologiske ved dette fund. For den religionshistoriske forsker vil det naturligvis være viktig at kunne avgjøre

¹⁾ Ab. 1881, p. 116, nr. 62 og avbildningerne sammesteds pl. II, fig. 14 og 15. Trondhj. Mus. 2667. Hr. Overlærer K. RYGH har været så velvillig at skaffe mig fotografi av disse stykker.

det. Der er kun ét forhold, som jeg her skal peke på, og det gjælder den plastiske gjengivelses art; dyret er fremstillet symmetrisk, med såvel begge forben som bakben i et stykke.

Findestedet ligger på en ø i Stoksund sogn, ca. 70 km. i like linje nord for Trondhjem. K. RYGH antar, at det er optat ved gravning av en *myr*, og det blev opgit at det skulde være fundet 2 alen, d. v. s. ca. $1\frac{1}{4}$ m. dypt nede i denne.



Fig. 2. Rav. Linnes, Stoksund, Norge. $\frac{1}{1}$.

Dette merkelige fund har i flere henseender stor interesse, og det skal derfor gjøres til gjenstand for undersøkelse, hvilken stilling og betydning det kan tilmåles. Da fundet i sin tid fremkom, henvførte Overlærer K. RYGH det til (yngre) jernalder, og i virkeligheten var der adskillig som talte herfor. Der findes nemlig fra flere fund nogle dyrefigurer av rav, der utvilsomt tilhører en del av jernalderen. Således opbevares der i oldsaksamlingen i Kristiania tre merkelige dyrefigurer

av rav (fra Inderøen i Nordre Trondhj. amt og fra Råde i Smålenene), avbildede i O. RYGH, Norske Oldsager, fig. 317 og 318; de har en høist forvreden stilling, og synes, med den sterkt utprægede stilisering av lemmer og krop at passe ind i den nordiske dyreornamentik fra jernalder. Et lignende stykke omtaler ogsaa LORANGE fra Romsdalen.¹⁾ Når det endvidere betænkes, at ravperler forekommer i ældre og yngre jernalders grave i Norge, var det rimelig at henvføre dette isolerede fund til jernalderen. Under en studiereise

¹⁾ Samlingen af nordiske oldsager i Bergens Museum, Bergen 1876, p. 110; dette stykke er efter velvillig meddelelse av Dr. H. SCHETELIG av gagat (jet.).

til nordeuropæiske museer blev jeg imidlertid opmærksom på nogle lignende ravfund, der tydeligvis måtte henge sammen med det trønderske, og jeg samlede derfor leilighetsvis materiale til belysning herav. Det vil av dette fremgå, at de trønderske stykker må skrive

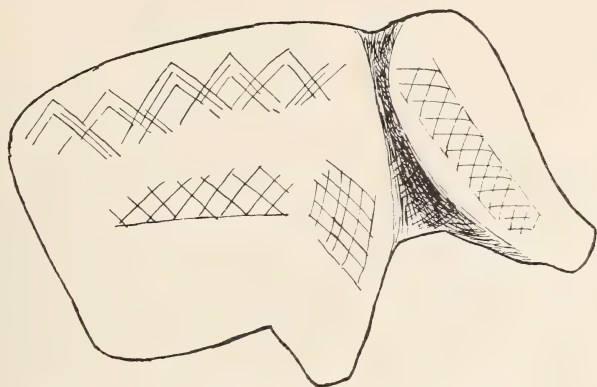


Fig. 3. Rav. Jylland. (Efter skisse av forf.). $\frac{1}{4}$.

sig fra stenalderen, og at de gir et uventet godt bidrag til belysning av handelsforholdene i neolitisk tid.

Fra hele Nordeuropa findes der, såvidt jeg vét, kun *fem* stykker, der direkte kan sammenlignes med Linnesfundets dyrefigur.

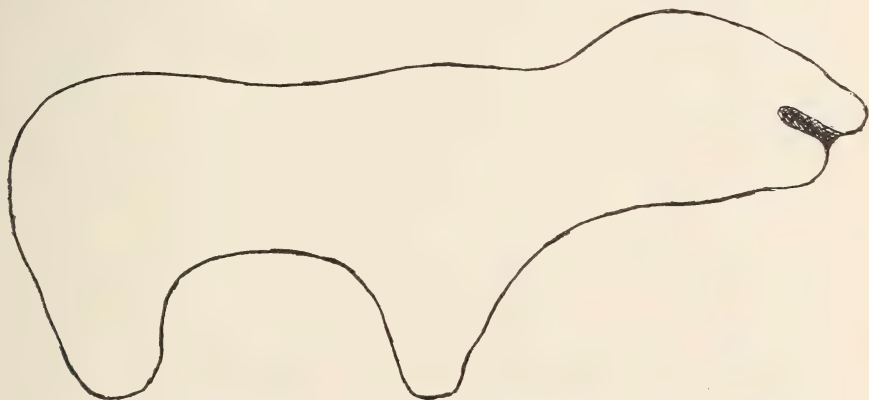


Fig. 4. Rav. Danmark? (Efter skisse). $\frac{1}{4}$.

I Nationalmuseet i *København* findes der en ravfigur, gjengivende et dyr, „vistnok en bjørn“;¹⁾ den er av lyst, vakkert rav.

¹⁾ Museumsetiketter, 86—88, no. 17.

Hovedet er godt formet, uten øine eller angit mundparti (fig. 3. Nationalmuseet A 8411). Ørerne findes ikke markeret som på Linnesstykket. Halsen er uthævet ved en sterk fure. Forbenene er angit, mens bakben og hale mangler. Det væsentlige ved stykket er at det er gjengit efter samme plastiske system som Linnesfiguren, nemlig seet fra siden. Hertil kommer, at figuren er orneret med fint indridsede rutemønstre og siksakmønstre, et forhold som har nogen betydning. Noget hul til at bæres i som amulet har stykket ikke. Det er fundet i en *myr* ved Resen, Viborg amt, *Jylland*, omtrent 800 km. i like linje s. for Linnesstykket.

I Nationalmuseet, København, findes der yderligere en liten dyrefigur av mørkt rav, hvorav her vedføies en skisse (fig. 4. Nationalmuseet 8046), dette stykke har tilhørt samlingerne i det kgl. kunst-

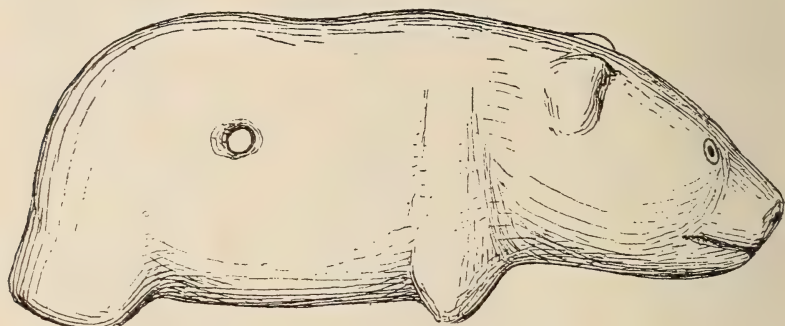


Fig. 5. Rav. Kr. Stolp, Danzig. $\frac{1}{1}$.

kammer, og er desværre ikke lokalisert; den betydning det har forringes herved i væsentlig grad.

Det tredje stykke opbevares i museet i *Stettin*, og fandtes i 1887 i det østlige Pommern. Det er et temmelig stort stykke, av gult, gjennemsiktig rav, 10 cm. langt og nokså tykt, fig. 5. Hovedet og mundpartiet er godt gjengit, men uten andre detaljer end øine og ører, der er markeret ved knopper. Iøvrigt har det den største likhet med det jyske stykke: forben, ganske korte bakben, og forresten noget klumpet utført. I bakkdelen er anbragt et litet hul, 3 mm. i gjennemsnit, til ophængning av stykket. Det bærer ingen ornamenter.¹⁾ Denne figur, der publiceredes som „en

¹⁾ Monatsblätter, herausgegeben von der Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. Stettin, 1887, p. 15. Den fig. 5 gjengivne avbildning er tat fra Zeitschrift f. Ethnologie, Verhandlungen, 1887, p. 401, hvor R. VIRCHOW har behandlet figuren og henført den til stenalder.

amulet av bjørneskikkelse“ fandtes i en *torvmyr* i Kr. *Stolp*, noget vest for Danzig, eller omtrent midtveis mellem Danzig og Stettin; avstanden fra det jyske findested er i like linje omtrent 500 km., fra det norske ca. 1200 km.

Noget forskjellig fra de fire her gjengivne stykker er en dyrefigur av rav i Berlins Museum für Völkerkunde¹⁾; den hele figur er her noget mere utformet, med et sterkt lutende hoved, hvor mulen er markeret, tillikemed øinene. Ører mangler. Både forben

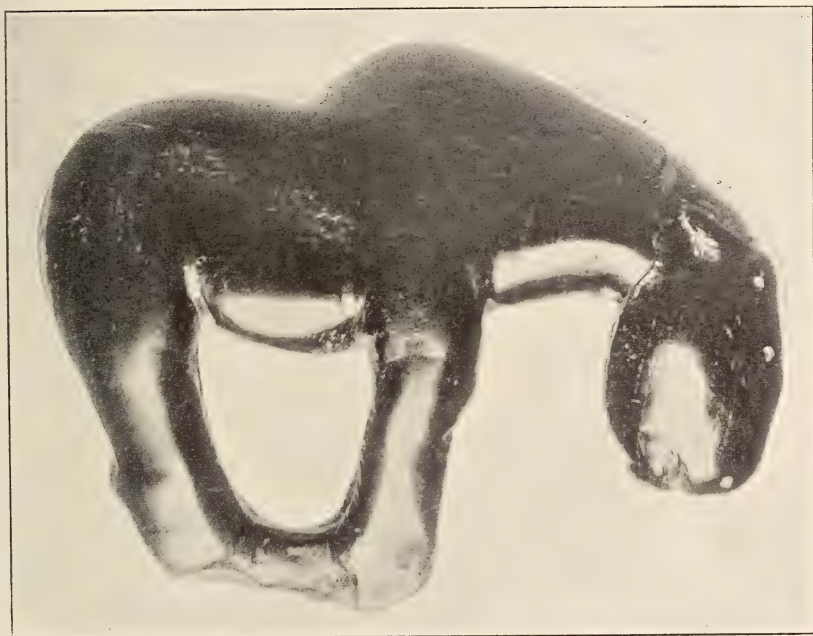


Fig. 6. Rav. Woldenberg, Bez. Frankfurt. $\frac{1}{1}$.

og bakben er modellerede, og eiendommelig nok forenede nedentil; muligens kan dette tyde på at stykket har været båret ophængt på en kjæde eller ved en snor. Det hele stykke er ornamenteret med en prikornamentik, der vil sees at ha megen betydning for dets datering (fig. 6).²⁾ Likeså vanskelig som det er ved samtlige foregående stykker at angi dyrets art, likeså vanskelig er det her at si, om der er tænkt på hest, bjørn, elg el. lign. Det er fundet ved Woldenberg i Kr. *Friedeberg*, Reg. Bez. Frankfurt, omtrent

¹⁾ I museets katalog I f. 6646. Berliner Verh. 1881, p. 297, og 1884, p. 569.

²⁾ Jeg skylder Professor Dr. GÖTZES velvilje ovenstående avbildning.

midtveis mellem Stettin og Posen, og ikke langt fra det foregående stykke; de nærmere fundomstændigheter er mig ikke bekjendte.

Til disse ravstykker kan føies endnu en figur i Museet i Berlin, fundet i omegnen av *Danzig*.¹⁾ Det er et tarvelig tildannet dyr med hul til ophængning og minder noget om Woldenbergfiguren. VIRCHOW tar ikke i betænkning at henhøre det til stenalder, en bestemmelse, som grunder sig på studier av snitflater og prikornamenterne.

Disse sex fund hænger tydeligvis sammen på en eller anden måte; deres meget spredte forekomst tyder allerede i og for sig på muligheten av utstrakte handelsforbindelser, og dette vil bli ganske klart, når de sees i lyset av større forhold. Vistnok er ingen av stykkerne aldeles lik hinanden, således at de kunde antas at være arbeidet av samme hånd; men de kan allikevel sies at henge sammen, når denne sammenheng sees på en større bakgrund. De er nemlig de eneste i *rav* utførte dyrefigurer i nordeuropæisk stenalder; de er alle sex fremstillede med forben og bakben hver for sig i et stykke og søker tydeligvis at gjengi et eller andet pattedyr. Det vil sees at allerede dette er tilstrækkelig til at begrunde en sammenlignende undersøkelse. Først og fremst må der imidlertid spørges, hvad der gjør det sandsynligt, at disse stykker virkelig skriver sig fra stenalderen.

Ved avgjørelsen herav kommer flere forhold i betragtning. Det jyske stykke er orneret med fine rutemønstre og siksakornamenter og er allerede av den grund av S. MÜLLER henført til stenalderen. Disse ornamenter findes forholdsvis almindelig på gjenstande fra hele den nordiske stenalder.²⁾ Særlig oplysende er her ved et ravstykke orneret med rutemønstre, fra Danzig; dette stykke er av R. KLEBS sammenstillet med de store fund fra Schwarzort, Østpreussen;³⁾ som det nedenfor vil sees, er disse fund daterede til stenalder og av den største betydning for forståelsen av ravindustrien.

Meget oplysende er den bore-ornamentik, der sees på det tyske stykke, fig. 6. Dr. S. MÜLLER utviklede i 1896 at den på visse horn- og ravgjenstande forekommende boreornamentik i dansk sten-

¹⁾ VIRCHOW i Berl. Verh. 1884, p. 566 ff.

²⁾ Jeg har anført eksempler i „Vistefundet“. Stav. Mus. Årsh. 1907, p. 48.

³⁾ Dr. R. KLEBS: Der Bernsteinschmuck der Steinzeit von der Baggerei bei Schwarzort, Beiträge zur Naturkunde Preussens. B. 5. Königsberg 1882, pl. XI, fig. 1.

alder kunde dateres tilbake til de ældre avsnit av neolitisk tid.¹⁾ Dette vigtige kjendemerke henfører således med overveiende sandsynlighet det tyske stykke til stenalder.

Hertil kommer, at ravstykker fra dansk forhistorisk tid overhovedet meget sjeldent forekommer utenfor stenalderen, og videre at det jyske stykke er fundet i en av de mest typiske danske ravtrakter, hvor stenaldersfolket har efterlatt sig svære ravfund på tusener av stykker.

Videre må det nævnes, at ravsmykker som de fire plater fra Linnesfundet er meget almindelige i dansk og østbaltisk stenalder.²⁾ De må henregnes til den klasse, som S. MÜLLER, C. NEERGAARD o. a. har kaldt uregelmæssige stykker, der utgjør en væsentlig procent av de i myrene fundne ravsaker i Danmark.

Endelig er der et ganske avgjørende bevis for, at samtlige stykker er neolitiske. Det vil fremgå nedenfor at den dyreskulptur, ut fra hvilken disse fire nordeuropæiske stykker er formede, karakteriserer et bestemt avsnit av stenalderen og er likefrem typisk for denne. Det må betones, at man her står likeoverfor *realistiske* gjengivelser av dyr i motsætning til den meget utbredte stilisering i jernalder og bronsealder.

Idet jeg således ikke anser det nødvendigt at levere yderligere bevis for at disse stykker skriver sig fra stenalderen, vil det være av interesse at følge sammenhængen noget nærmere, for herigjennem at kunne bestemme betydningen av det trønderske fund. Der er to hovedveie for en sådan undersøkelse. Først bør ravhandelen i nordisk stenalder kunne gi os verdifulde opplysninger om kulturindflydelsernes veie. Dernæst vil dyreskulpturens utbredelse i Nordeuropa peke på de hovedveie, ad hvilke gjenstande som Linnesstykkerne kan være indført.

2.

Ravet og dets benyttelse i forhistorisk tid er et av de emner, der tidligst behandledes i nordisk arkeologi. Allerede ved det 19de århundredes begyndelse gav danske forskere udmerkede bidrag til

¹⁾ S. MÜLLER, Nye Stenalders Former. Ab. f. nord. Oldk. 1896, pag 325—341; se særlig p. 339.

²⁾ Meget lignende stykker hos R. KLEBS, pl. V, fig. 4 og 5.

ravhandelens historie.¹⁾ Rik er den litteratur, der arkeologisk, filologisk og geologisk-botanisk har søkt at utrede og belyse den store betydning ravet har havt for de forhistoriske kulturindflydelser og kulturforbindelser mellem nord- og syd-Europa. Resultatet av disse forskninger berører mindre det foreliggende spørsmål. Her er det kun av vigtighet at peke på de kjendte ting ved ravets forekomst.

Som det er vist av forskere som ZADDACH, HELMS, CONWENTZ²⁾ etc., er ravet et harpixprodukt fra de oligocæne bartrær, der voxede meget almindelig i det sydlige Skandinavien og Finland; herfra er harpixen ved elvene ført ut i Østersjøen og Nordsjøen og sunket tilbunds sammen med det oligocæne ler. Dette ler, den såkaldte „blaue Erde“ findes nutildags i størst mængde ved *Samland* i Øst-Preussen. Ikke små mængder skylls også op på kysterne av Vest-Jylland på samme måte som ved Øst-Preussen. Således er det gåt til, at der i det væsentlige kun findes to store områder for ravforekomster i det nordlige Europa: et østbaltisk med centrum i *Øst-Preussen*; og et vestlig med centrum i *Jylland*, med størst rigdom på et strøk fra Nissumfjord til Fanø. Det er vanskelig at si hvilket av disse områder har ydet mest til den almindelige handel Europa over. Det skal nemlig erindres, at ravet i de senere perioder, bronsealder og jernalder har været utført i ikke liten utstrækning. Holder man sig imidlertid kun til stenalderen, synes det som om Jyllands rav har været benyttet i vel så stor utstrækning som det østbaltiske.

I *Danmarks* stenalder har ravet været et meget almindelig stof til smykker.³⁾ Der kan skilles mellem gravfund og mosefund, som tildels indeholder forskjellige former. Et av de største mosefund er fra Torslev i *Vendsyssel* og bestod av over 5500 ravperler, som var nedlagt i et lerkar. Et andet betydeligt fund gjordes ved Læsten, Viborg amt, og indeholdt 4 000 stykker.⁴⁾ Ikke få mosefund indeholder mellem 100 og 200 stykker, og enkelte mellem

¹⁾ Nævnes bør den klassiske avhandling av E. C. WERLAUFF i Danske Videnskabselsk. histor. og filol. avhandl. 1836. Bind V.

²⁾ H. CONWENTZ, Monographie der baltischen Bernsteinbäume, Danzig 1890, gir p. 2—3 fuldstændig fortegnelse over den geologisk-botaniske litteratur.

³⁾ C. NEERGAARD i Ab. f. nordisk oldkynd., 1888, gir en oversigt over formerne. S. MÜLLER i „Vor Oldtid“, bronsealderen, VI, gir en oversigt over ravhandelens betydning.

⁴⁾ Nationalmuseet, Veiledning for de besøgende (1908), no. 52. — Museums-etiketter, 83—88, no. 1. — Annaler for nord. oldk. 1838.

1 000 og 2 000. Denne store rigdom på rav, der er nedlagt i votiv- og depotfundene er ganske enestående. I gravfundene, hvor rigdommen også kan være anseelig findes gjerne de omhyggeligst forarbejdede stykker, øxeformede perler, etc., mens mosefundene indeholder rækker av mere eller mindre tilformede stykker, ofte meget uregelmæssige. De største fund skriver sig fra Jylland; men der er heller ikke få fund fra øerne.

Ganske betydelig er forskjellen i ravrigdom fra stenalder, når man fra Danmark går til *Sverige*.¹⁾ Her findes ravperler i grave væsentlig fra Västergötland, ellers kun sparsomt fra de sydligste dele av landet. Efter de naturlige forhold ved ravets forekomst er dette meget rimelig. Der findes vistnok rav ved Skånes kyster, kastet op på land av sjøen; men dette kan ikke sammenlignes med rigdommen fra Jylland eller Øst-Preussen. Myrfundene er også sjeldne i Sverige. Der

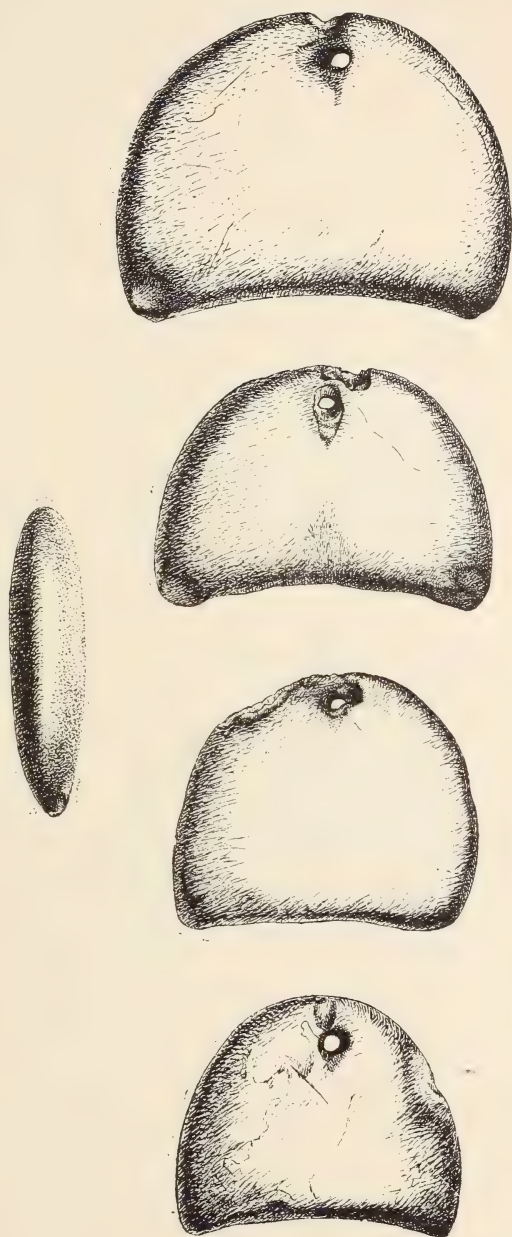


Fig. 7. Hængesmykke av fire halvmåneformede ravskiver, den ene set fra siden.

Berge, Herø, Romsd. ¹/₁.

¹⁾ H. STOLPE i Congrès international d'archéologie, Compte rendu, Stockholm 1874, p. 777. — O. MONTELIUS, Kulturgeschichte Schwedens. Leipzig 1906.

er dog to stykker, der bør fremhæves. Det ene er en skafthuløx av rav, fundet i Bohuslän, vistnok et av de største ravstykker i Norden, over 12 cm. langt.¹⁾ Formen er ikke almindelig i nordisk stenalder. Det andet stykke er det i Dr. O. ALMGRENS opsats „Nordiska stenåldersskulpturer“ fig. 9 avbildede menneskeansigt av rav fra Västergötland.²⁾ Som Dr. ALMGREN i denne opsats har utviklet, er det overveiende sandsynlig, at dette stykke er resultat av en typisk østlig import. Jeg får nedenfor anledning til at omtale Dr. ALMGRENS avhandling nærmere. — Fra det øvrige Sverige findes ikke rav hverken i gravfund eller myrfund. Av interesse vilde det været, om man fra Gotland hadde kunnet peke

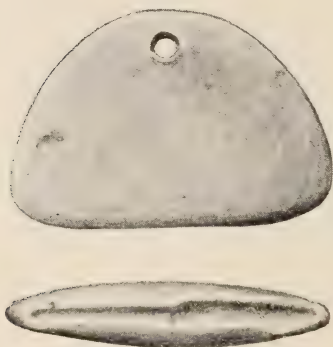


Fig. 8. Rav. Schwarzort, Øst-Preussen, $\frac{1}{1}$. (Efter R. KLEBS).



Fig. 9. Rav. Schwarzort, Øst-Preussen, $\frac{1}{1}$. (Efter R. KLEBS).

på ravfund. Jeg kjender ikke til noget herfra, som kan dateres til stenalder.

Som det allerede ovenfor er pekt på, er rav i Norge fra stenalderen sågodtsom ukjendt, når netop undtages Linnesfundet og et fund til, der her skal omtales. Til Bergens Museum indkom der i 1894 fra Søndmør et myrfund, indeholdende fire *hængesmykker* av rav.³⁾ Fig. 7. De blev beskrevet av Dr. GUSTAFSON, der strax henførte dem til stenalder. Endskjønt der ikke kjendtes tilsvarende stykker fra Danmark var det utvilsomt at de ifølge hele sin karakter måtte skrive sig fra stenalderen. Det er nu ganske interessant, at man kan påvise aldeles lignende stykker fra de store Schwarzort-

¹⁾ MONTELIUS, Kulturgeschichte, p. 56, fig. 91.

²⁾ Fornvännen, 1907, p. 113.

³⁾ G. GUSTAFSON, Fortegnelse over indkomne sager 1894, Bergens Museums Årbog 1894, no. 6, p. 8 og pl. I. (B. 5048).

fund i Øst-Preussen,¹⁾ fig. 8—9. Formerne for alle de ravsmykker man finder i myrfundene er, som S. MÜLLER har fremhævet, i almindelighed ikke så smukke eller regelmæssige som gravfundenes rav. Der findes en mangfoldighed av varieteter i myrfundenes forskjellige former.

Det bør derfor naturligvis ikke tillægges for stor vægt, at der ikke i Danmark findes absolut lignende stykker som Herøestykkerne. Men når ravfund iøvrigt i Norge er så sjeldne, får likheten med det østpreussiske stykke en særlig vægt. Dette fund er gjort i *myr*, efter opgave ca. 2 alen, d. v. s. $1\frac{1}{4}$ m. dybt i denne, på gården Berge, *Herøen* i Søndmør, altså ca. 300 km. sydvest for Linnestundet. Av interesse er det endvidere, at der til Bergens Museum i indeværende sommer indkom to aldeles lignende hængesmykker, sandsynligvis fra samme fundesteds på *Herøen*, fig. 10. Allerede her bør det derfor fremhæves, at de eneste norske ravfund fra stenalderen som findes, er gjort i det nordenfjeldske Norge, i et stenalderområde, hvor de sydsandinaviske kulturindflydelser ikke på langt nær har haft den betydning som i det sydlige, særlig sydøstlige Norge. Det skal sees, at denne omstændighed er et væsentlig moment.

I *Finland* er ravfund overmåde sjeldne. Kun tre fund er der, som kan henføres til stenalder. Det vigtigste av disse er det *meneskeansigt*, der er avbildet hos ASPELIN²⁾ p. 13, og som er

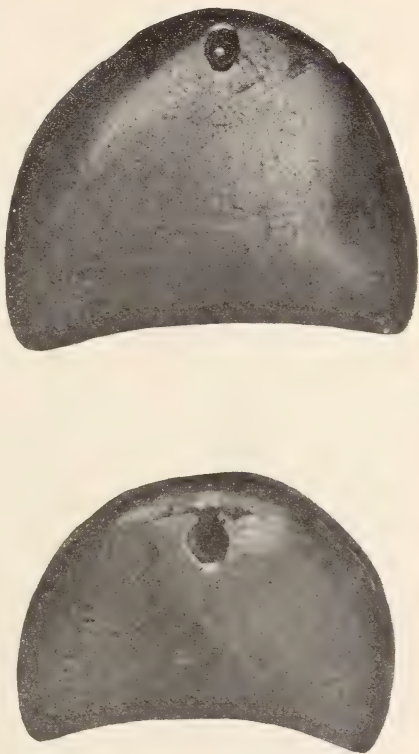


Fig. 10. Rav. Søndmør. $\frac{1}{4}$.

¹⁾ R. KLEBS, l. c., taf. III, fig. 2. Stykker av samme hovedform taf. V., fig. 2—6, særlig dog taf. IV, fig. 29.

²⁾ R. ASPELIN, Antiquités du Nord Finno-Ougrien. Helsingfors 1877.

fundet i Sakkola sogn, Viborg län; dette findested ligger på vestsiden av Ladogasjøen, litt nord for den finske bugt. Som Dr. O. ALMGREN i den nævnte opsats har utviklet, er dette menneskeansigt i slegt med det svenske fra Västergötland, samt med lignende figurer fra Schwarzort ved Kuhrische Nehrung. Denne merkelige skulpturgren henger på det nøieste sammen med den dyreskulptur, der skal behandles i neste avsnit. Her skal der pekes på, at den finske figur har sin parallel i ansigter av brændt ler fra de ålandske bo-pladse.¹⁾ Videre bør det merkes, at lignende menneskeansigter findes fra Øst-Preussen og Polen; endelig er det ikke uten betydning, at man gjenfinder den samme skulpturkarakter i sibiriske fund fra sten- og kobberalder.²⁾ Fra Finland iøvrig opbevares i museet i Helsingfors et meget smukt ravstykke, fundet i myr i Muola sn., Viborg län. Det har hul til at bæres som smykke og minder ganske meget om Linnestykkerne i formen.³⁾ Et lignende stykke noterede jeg fra Evijärvi i Vasa län, helt ved vestkysten, litt sydvest for Ny-Karleby.⁴⁾ Det bør endelig også anmerkes at stykker av samme karakter som ravsmykkerne findes i skifer fra flere finske fund.

Går vi fra Finland sydover til de russiske og tyske Østersjø-provinser, vil vi ikke møte nogen egentlig ravrigdom fra stenalder nogetsteds, før vi atter kommer til *Øst-Preussen*. Herfra er der, som allerede pekt på, store masser av ravfund, som nu fyllder rav-museerne, de offentlige og private, i Königsberg og Danzig. I første række står her de oftere nævnte fund fra Schwarzort ved Kuhrische Nehrung. Adskillige fund er gjort i de indre provinser av landet.⁵⁾ Også ved Danziger Nehrung er der gjort et større myrfund av rav (Provinzial-Museum i Danzig). Men allikevel kan ikke det øst-vestpreussiske centrum i stenalderen måle sig med det danske.

¹⁾ J. AILIO. Die Steinzeit in Finnland, p. 183.

²⁾ ASPELIN, l. c. fig. 300 o. a. st. A. HEIKEL, Antiquités de la Sibirie occidentale etc., Memoires de la Societé finno-ougriennes, t. VI. Helsingfors 1894. Særlig figurer av træ i stenaldersfundene fra Oural etc. Jeg undlater her en videre utredning av denne sammenheng, der må sees på et større grundlag.

³⁾ A. HACKMAN og H. HEIKEL, Vorgeschichtl. Altertümer aus Finland. (Helsingfors 1900). Taf. 28, fig. 11.

⁴⁾ Statens Histor. Mus., Helsingfors, kat. no. 3922:2.

⁵⁾ H. KEMKE, Katalog des Prussia-Museums zu Königsberg i. Pr. Teil I. Königsb. 1906, p. 26, etc. — Et enkelt ravfund fra en stenkiste kjendes fra Pommern, Kr. BELGARD, litt n. ø. f. Stettin, ikke langt fra kysten. Gjenstandene bestod her dels av øxeformede perler og dels av skiver. (Stettiner-Museet).

Vistnok bør det bemerkes, at området ikke er så omhyggelig undersøkt som det danske er; muligens ligger heri for en del årsaken til, at det østbaltiske ravområde ikke kan opvise så rike og mange fund som det jydsk. Her er dette imidlertid ikke væsentlig. Det gjælder kun at fastholde, at det østbaltiske område har ydet adskillige ravfund fra stenalderen, og at den naturlige rigdom her har været utnyttet forholdsvis godt.

Spørges der nu, efter denne lille undersøkelse av ravcentra i nordeuropæisk stenalder, hvorfra Linnesstykkerne kan stamme, måtte der svares: antagelig enten fra Jylland, eller fra Øst-Preussen. Det kan betragtes som givet, at ialfald dyrefiguren i Linnesfundet ikke kan være forarbeidet i Norge, men at både den og de øvrige stykker må oppfattes som resultat av utstrakte bytteforbindelser, enten nu disse har strakt sig fra Jylland til det nordlige Norge, eller fra Øst-Preussen.

En kort undersøkelse av dyreskulpturens utbredelse i nordisk stenalder vil gjøre det overveiende sandsynlig, at Linnesstykkerne, og antagelig også Herø-gjenstandene stammer fra Øst Preussen, *ikke* fra Jylland. Før vi går over til at se litt nærmere på dette forhold, vil det imidlertid være av betydning at peke på den omstændighet, der ovenfor nævntes, at disse to eneste norske ravfund fra stenalderen er funnet i det *nordenfjeldske* Norge. Et flygtig blik på den norske stenalder vil kunne sondre ut tre store, forholdsvis vel avgrænsede områder. Den sydøstlige del av landet har gjennom hele stenalderen været som et led av den sydiskandinaviske provins, idet formerne er helt igjennem de samme som findes i Danmark og Syd-Sve-

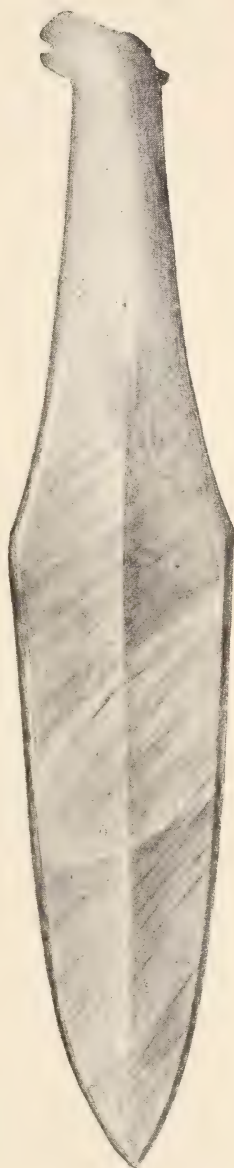


Fig. 11. Skifer. Røråstrakten, S. Trondhjems amt, Norge. $\frac{2}{3}$.
(Efter K. RYGH).

rige.¹⁾ Der kan pekes på en stadig stigende import av flint i det forholdsvis store materiale. Kommer man vestenfor Lindesnes derimot, forandres formerne ganske væsentlig. Der findes en række typer, der er karakteristiske for Vestlandet; det væsentlige herved er, at den sydiskandinaviske indflydelse gjennom hele stenalderen er aldeles forsvindende liten, før ved det sidste avsnit av denne, da tyknakkede skandinaviske flintøxer og skafthuløxer blir forholdsvis talrige.²⁾ Endelig møter man i det nordenfjeldske og nordlige Norge stenaldertyper, der i det væsentlige går ind under betegnelsen „den arktiske stenalder“. Uten tvil har denne stenalder adskillige berøringspunkter med den vestlandske, men derimot sågodtsom ingen med den sydøstlige og sydiskandinaviske gruppe.

Det er derfor i virkeligheten ganske betegnende at de to ravfund er gjort i det nordenfjeldske område; det ene, Herøfundet, i en trakt, hvor det vestenfjeldske og nordlige element møtes. Det andet i en egn, hvor som jeg nedenfor skal berøre, den arktiske stenalder er rikt repræsenteret. Allerede på forhånd er det derfor sandsynlig, at begge fund ikke kan ha sin oprindelse i Jylland.

3.

I sin før nævnte opsats om „Nordiska Stenåldersskulpturer“ har Dr. O. ALMGREN utviklet, hvorledes den i nordisk stenalder forekommende gruppe av skulptur, væsentlig gjengivende mennesker og dyr, har en avgjort *østlig* utbredelse, idet den findes i Finland, Øst-Balticum, Polen etc. Derhos er den i Sverige knyttet til den kjendte gruppe, de upplandske stenaldersbopladse, hvis kulturforbindelser tydelig peker østover.

Jeg skal her i al korthet gjennomgå *dyreskulpturens* utbredelse i nordeuropæisk stenalder, for yderligere at bestemme Linnesfundets stilling.

Går vi først til *Danmark* er det ganske avgjort, at her i stenalderen omtrent ikke forekommer nogensomhelst antydning til, at den iøvrigt høitstående befolkning har modelleret en eneste menneske- eller dyreskikkelse. Dette er et merkeligt og betydnings-

¹⁾ A. W. BRØGGER, Studier over Norges stenalder. I. Kria. 1906; særlig det der medfølgende kart.

²⁾ A. W. BRØGGER, Norges Vestlands stenalder. Bergens Museums Årbog 1907. p. 57.

fuldt led i opfattelsen av nordisk stenalders forskjellige provinser. Den eneste med sikkerhet i Danmark fundne ravfigur, Viborgstykket, der ovenfor behandledes, er således neppe udtryk for den indfødte befolknings kunstsans, men tør snarere stamme fra Øst-Preussen.

De samme forhold møter da naturlig i den skandinaviske gruppe av *Sveriges* stenalder. Ystadøxen av horn¹⁾ med sin dyretegning danner vistnok en undtagelse, men skriver sig iøvrig fra en så fjern del av ældre stenalder, at sådanne kunstforsøk er forklarlige ut fra kulturstandpunktet. Hverken kjøkkenmøddingbefolkningen eller den yngre stenalders akerdyrkende befolkning har imidlertid git sig av med lignende naturalistiske fremstillinger. Dette gjælder for hele Danmark, Syd-Sverige og den sydøstlige del av Norges stenalder.

Søker vi så efter, hvor skulpturen begynner, finder vi i Sverige fra Gullrum-bopladsen på Gotland den bekjendte benkam med dyrehoved og menneskeansigt.²⁾ Bekjendt er det, at denne boplads i det væsentlige er samtidig med Åloppe,

Mjølbo etc., fra Uppland, og fremviser de samme karakteristiske træk. Vigtig er det derfor, at en av de smukkeste dyrefremstillinger i nordøstlig stenalder, det snart klassiske elghoved av brændt ler, er fundet på Åloppe.³⁾ Begge disse boplads har ydet skiferspidser, og knyttes iøvrigt ved hele sit indhold til den arktiske skiferkultur.

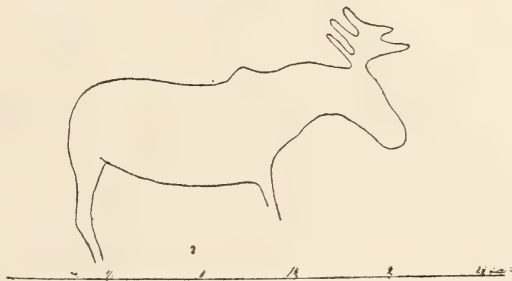
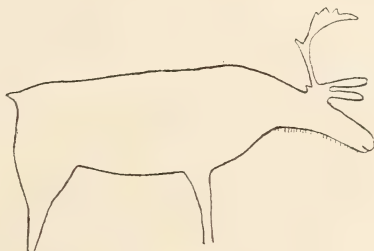


Fig. 12 a. Helleristning, Melo, Nordland, Norge.

¹⁾ O. MONTELIUS, Kulturgeschichte Schwedens, 1906, p. 18, fig. 14.

²⁾ H. HANSSON i Svenska Fornminnesför. tidskr. Bd. X, fig. 11, p. 12.

³⁾ Dr. O. ALMGREN, l. c. fig. 1; o. a. st.

Yderligere betegnende er det da, at enkelte av skiferknivenes skafter ender i dyrehoveder.¹⁾ Disse skiferknive, der er forsynet med tydelige dyrehoveder, er fundet fra Ångermanland—Jämtland like til Blekinge og Öland, men er ikke mange i antal. Derimot nedstammer fra denne type av tveeggede knive, som jeg på andet sted får anledning til at vise, en række eneggede knive, hvor dyrehovedets detaljer er degenererede til knopper og utspring, der vilde være uforståelige uten dyrehovedet som oprindelse. Fra Norge kjendes også en enkelt tveegget kniv, avb. her fig. 11. Den er fundet i Røråstrakten, såfremt man kan stole på fundopgaven.²⁾

I umiddelbar forbindelse med disse dyrefremstillinger setter jeg også de merkelige *arktiske* („nordskandinaviske“) *helleristninger*, som findes på strækningen Jämtland—Trondhjemsfjorden—Nordland, og som indeholder realistisk tegnede dyrefigurer, almindeligvis ren og elg, til væsentlig forskjøl fra de syd-skandinaviske, hvor fremstillin-



Fig. 12 b. Helleristning, Stjørdalen, N. Trondhjems amt, Norge.

gerne som bekjendt er stiliserede, og langt fra bærer det naturpræg som de arktiske.³⁾ At disse delvis *kan* være yngre, kan naturligvis ikke bestrides; men røtterne står sikkert i stenalderen, og henger på det tydeligste sammen med den realistiske sans, der gjør sig gjældende inden denne kulturgruppe.

Av størst interesse er det i denne forbindelse at peke på, at disse helleristninger har sin parallel længere østover end i Sverige. Ved Onegasjøen i gouv. *Olonets* i Rusland er siden længere tid tilbake kjendt helleristninger av samme art som de arktiske.⁴⁾ Man

¹⁾ O. ALMGREN, l. c., fig. 4—8.

²⁾ K. RYGH, Trøndelagen i forhistorisk tid, Trondhjems 900 års jubileum, festskrift. Trondhjem 1897.

³⁾ A. W. BRØGGER, „Naturen“ 1906, p. 356. — G. HALLSTRÖM, „Fornvannen“ 1907, p. 160 og „Ymer“, 1907, p. 211.

⁴⁾ C. GREWINGK, Zur Archäologie des Balticum und Russlands. Archiv für Anthropologie, Bd. X, p. 86. ASPELIN, l. c. fig. 342.

sammenligne her rensdyrfigurerne fra Stjørdalen og Melø i Norge, fig. 12 med rensdyrene fra Olonets fig. 13, og man må indrømme, at likheten er stor. Endnu bedre likhet finder man ved fig. 14, ristninger fra Jämtland. Det som er det væsentlige er, at tegningen synes at være gjort efter samme teknik, der er forskjellig fra den ved de sydiskandinaviske ristninger anvendte („Naturen“ 1906, p. 358). Men endnu merkeligere er det, at aldeles analoge ristninger, med rensdyrtegninger findes i *Sibirien*, i en trakt omkring Minoussinsk, Tomsk og Jenisseisk, vel 3000 km. i like linje øst for Olonetsristningerne. På en enkelt av disse interessante ristninger

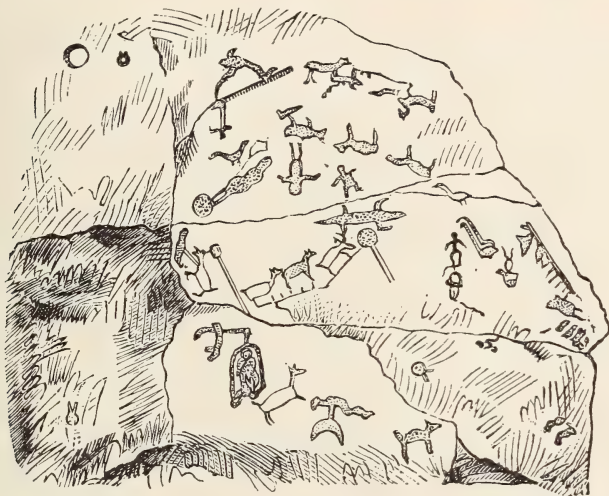


Fig. 13. Olonets, Rusland. (Efter ASPELIN).

findes i mængder av rensdyr i floket masse, omgit av menneskeskikkelser, altsammen meget realistisk gjengit, smlgn. fig. 15—16.¹⁾ Det vil muligens synes dristig at sette disse ristninger i forbindelse med de arktiske. Da det ligger utenfor rammen av nærværende opsats at føre yderligere bevis for rigtigheten av min opfatning, skal jeg imidlertid ikke nærmere gå ind på dette, kun nævne, at jeg i det arbeide om den arktiske skiferkultur, som jeg holder på med, kommer til at behandle dette spørsmål.

På dette sted har det imidlertid størst interesse at erindre, at de arktiske helleristninger i Skandinavien angir den viktigste færdselsvei i stenalderen nordpå, nemlig fra Jämtland over Storsjøen til Trondhjemsfjorden. Ved siden av denne fandtes der en anden litt

¹⁾ ASPELIN, l. c., fig. 344 og 347, samt 341.

længere nord, der gik op Ångermanelfvens vasdrag til det nåede Namdalen i Norge og her søkte vei ut til havet over Grong.

Efter denne korte utredning av dyreskulpturen i Norge og Sverige og dens stilling til arktisk stenalder, skal vi et øieblik vende os til *Finland* og *Rusland* for at se, i hvor stor utstrækning dyreskulpturen her er repræsenteret i stenalderen. Det fremgår da strax av ASPELINS store plancheverk, at man i den finske og russisk-kareliske gruppe av stenalderen kjender dyreskulpturen ved rækker av skafthuløxer fra den senere del av neolitisk tid.¹⁾ Øxens nakke ender gjerne i et godt modelleret dyrehoved, der ikke nærmere kan



Fig. 14. Den øvre del av helleristningen ved Glösa i Jämtland.
(Efter G. HALLSTRÖM).

bestemmes; ofte ligner det et elghoved; andre formodninger lyder på bjørn, får, hest o. s. v. Et av de bedste stykker, der findes, er det her, fig. 17, efter J. AILIO gjengivne dyrehoved, der fandtes for nogle år siden i Hvittis sn., Satakunta landskap, ca. 100 km. nord for Åbo by.²⁾ Det er skåret i en klæbersten og bærer vidne om en ganske vel utviklet sans for dyreformer. Ikke langt fra dette sted er fundet et lignende vel utviklet dyrehoved som skaft-

¹⁾ ASPELIN, l. c., fig. 71—76.

²⁾ J. AILIO, Ett praktvapen från stenåldern. Åbo stads historiska museum. H. II 1907, p. 33.

huløx, fra Esbo sn., litt vest for Helsingfors.¹⁾ Denne skafthuløx-gruppe er imidlertid ikke bare begrenset til Finland. Fra Olonets-trakten i Rusland, et område, hvor stenaldersforekomsterne er



Fig. 15. Sibirien. (Efter ASPELIN).

mange og bemerkelsesverdige, findes aldeles analoge stykker.²⁾ Denne samme skulpturgren gjenfindes længere østover på skafthuløxer av kobber og bronse fra Sibirien.

Dyrefremstillinger i sin almindelighet mangler der heller ikke fra Rusland. Fra Ladoga-fundene fandtes ved siden av menneskefigurer, fremstillinger av dyr i ben.³⁾ De bærer dog her et mere stiliseret præg; dette kan naturligvis for en del skyldes materialet. Fra Volossova i guv. Vladimir (i Central-Rusland) findes bopladse

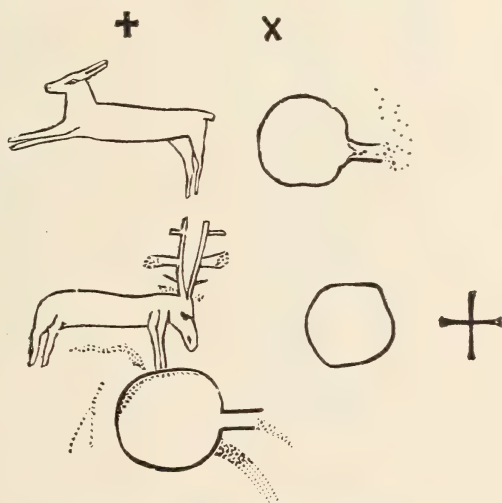


Fig. 16. Sibirien. (Efter ASPELIN).

fra stenalderen med fremstillinger av dyrefigurer i flint.⁴⁾ Endelig

¹⁾ J. AILIO, Journal de la société finno-ougrienne, 1905, fig. 4.

²⁾ A. S. UVAROW, Kammenij period (russisk) (1881), fig. 447 o. a. st.

³⁾ A. INOSTRANTSEF, L'homme préhistorique etc., tav. XI, fig. 2.

⁴⁾ P. KOUDRIATSEV, Congrès international d'archéologie etc., Moscou 1892, t. II, p. 247 ff. Enkelte av figurerne herfra er gjengitt i Dr. O. ALMGRENS avhandling, p. 121.

bør det også pekes på, at man har lignende modellerede figurer fra Krasnajarsk i Sibirien, utskåret i horn etc.¹⁾

Fra egnen omkring Krakau anfører Dr. O. ALMGREN (l. c. p. 118 ff.) efter Ossowsky, hvis publikationer ikke har været mig tilgængelige, stenaldersfund, hvoriblandt findes dyrefremstillinger i ben. De minder ganske om figurer fra Øst-Preussen og viser også likheter med de ovenfor nævnte stykker fra Sjässfundene ved Ladoga. Lignende benfigurer gjenfindes i fundene fra den bekjendte boplads



Fig. 17. Satakunta, Finland. $\frac{1}{1}$. (Efter J. AILIO).

ved Burtneck-See i Livland. Der angis herfra svane, and og gåseskikkelser; dog er det vel tvilsomt om sådanne stykker lar sig spesialisere i denne forstand.²⁾ Opmerksomhet fortjener det, at der

¹⁾ A. HEIKEL, l. c., samt Congrès, Moscou, t. II, p. 330, planche.

²⁾ Efter opgave av C. GREWINGK, Die neolithischen Bewohner von Kunda in Estland, Verhandl. d. gelehrt. estn. Gesellsch. zu Dorpat, Bd. XII 1884, p. 36—51, hvor der er avbildet enkelte av figurerne. Tydeligst er en fugl og et enkelt fuglehoved. Derimot kan neppe den på pl. II, fig. 21, l. c., fra Kunda avbildede tand ansees som gjengivende noget dyrehoved, som GREWINGK tror.

her fandtes et større, tildannet benstykke, gjengivende et dyrehoved med ører, i samme karakteristiske avslutning som på de ovenfor nævnte skafthuløxer fra Finland—Rusland.¹⁾ Aldeles lignende bengjenstande med dyrehoved-avslutning findes i Vjatka-gouvernementet, Øst-Rusland.²⁾

Endelig findes der fra Øst-Preussen enkelte dyrefigurer, særlig fra de store ravfund ved Schwarzort, Kuhrische Nehrung.³⁾ En enkelt ravfigur herfra minder i hele sin karakter om Krakaustykkerne i ben og tillike om figurerne fra Sjässkanalen. Fra de øvrige dele av det nordøstlige Tyskland findes foruten de tre allerede gennemgåede figurer fra Danzig, Stolp og Woldenberg ingen dyrefigurer, såvidt det er mig bekjendt.

Dette korte resumé viser nu, at dyreskulpturens egentlige hjemland er et østlig område, der strækker sig fra de østbaltiske provinser over Finland—Rusland til Uppland—Jämtland, med utløpere i norsk skiferkultur i det trondhjemske. Østover er der muligvis forbindelse med de sibirske fund.

Det er da tydelig, at *Linnesfundet hænger sammen med denne gruppe, og at det sandsynligvis stammer fra det østpreussiske ravområde*. Er dette rigtig vil denne lille dyrefigur av rav ha vandret en strækning, der i like linje andrar til mindst 1300 kilometer. Det er derfor det kan sies, at stykket har stor betydning for forståelsen av vor nordenfjeldske stenalder.

4.

Kulturforbindelserne i stenalderen har man like til de senere tider tænkt sig var meget tarvelige; man har ikke helt gjort sig rede for betydningen av samfærdselen i en så langt tilbake liggende tid. Først i nyeste tid er der heri skeet en forandring. Man indser mere og mere at kulturobjekter vandrer, og i alle forhistoriske tider finder man gjenstande paa vandring. Ikke mindst har dette været tilfældet i stenalderen; for at nævne et eksempel findes den båtformede øxetype i Wolynien og Øst-Preussen etc., og samtidig er den fundet i Lofoten i det nordlige Norge, ca. 2000 km.

¹⁾ Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Berlin 1875, taf. XIV, fig. 26.

²⁾ Congrès international etc., Moscou 1892, Procès-verbaux, p. 27 ff.

³⁾ R. KLEBS, l. c., pl. VIII, fig. 1—2 og fig. 21.

fra de sydlige findesteder. Istedetfor isolerede kulturområder får man på denne måte bevægelse fra sted til sted, hvorved der knyttes forbindelser i rækker av led. Nærmest ligger det at tænke sig, at disse kulturobjekternes vandringer er foregået fra hånd til hånd. Stenaldersbefolkningen i Øst-Preussen f. ex. havde sin rayon, som kunde nå til Kurland og Livland og over sjøen til Gotland. Paa denne måte vandrede gjenstandene, kjendskapet til typerne, kultur-indtrykkene fra sted til sted.

Hvorvidt den hele kulturgruppe Ålandsøerne — Uppland — Jämtland — nordenfjeldsk skiferkultur skyldes en virkelig indvandring av et folk, skal her ikke berøres. Linnestykkerne er, ifølge hele sin art, vandret fra hånd til hånd fra Øst-Preussen til det trondhjemske i Norge og har herved fulgt en meget benyttet færdselsvei, som vi et øieblik skal dvæle litt ved. På flere steder i det foregående er det berørt, at der mellem de østbaltiske provinser, både de tyske og de russiske, findes tydelige kulturforbindelser i stenalderen mellem Finland — Central-Rusland og enkelte av de svenske provinser. Der kan tænkes og påvises to hovedveie for disse forbindelser, nemlig enten 1) langs kysterne fra Øst-Preussen til Kurland, Livland og Estland og tversover den finske bugt (delvis også rundt denne), til det sydlige Finland, hvorfra veien førte over Ålandsøerne til Uppland, eller også over Qvarken til Ångermanland, eller 2) fra de østbaltiske provinser direkte over sjøen til Gotland og herfra over til det svenske fastland. Man vil muligens holde det for en dristig antagelse, at stenaldersfolket med sine efter den almindelige opfatning så primitive samfærdselsmidler, skulde kunne tænkes at ha tilbakelagt den ca. 200 km. lange vei tilsjø mellom fastlandet i syd og Gotland. Der findes imidlertid endel forhold, som ikke godt kan forklares uten antagelsen om en sådan direkte forbindelse. Jeg tror heller ikke, at man, når man nærmere undersøger stenalderfolkets forbindelser og forbindelsesveie, behøver at vige tilbake for denne slutning.

En detaljeret påvisning av de kulturelle forbindelser mellem de angivne lande hører ikke hjemme i denne opsats. I det nævnte arbeide om den arktiske skiferkultur får jeg anledning til at begrunde mine anskuelser nærmere. Her skal jeg bare peke på de viktigste led i bevisførelsen.

I det østpreussiske, delvis også vestpreussiske materiale av stenøxer findes typer, der gjenfindes i de russiske Østersjøprovinser og går videre ind i Finland; de samme typer karakteriserer også

den norsk-svenske skiferkultur og står likeledes i forbindelse med de stenøxtyper, vi finder på vestlandet i Norge. En enkelt varietet av disse øxer findes tillike på Gotland og kan påvises på bopladse fra Weichseltrakten og i Danzigs omegn. — Dette forhold er ganske analogt med flintøxernes forekomst i sydiskandinavisk stenalder. Tynd- og tyknakkede flintøxer findes utbredt fra West-Preussen over Pommern—Meklenburg til Slesvig—Holsten og Danmark og fortsætter som bekjendt op i hele Syd- og Mellem-Sverige samt hele det sydøstlige Norge. Fra centret i Danmark—Skåne er kjendskapet til disse hovedtyper således vandret både mot syd og øst og mot nord.

Fra den senere del av stenalderen findes der et udmerket bevis for, at den ene av de ovenfor nævnte færdselsveie, den østlige, har holdt sig. Jeg sigter her til utbredelsen av den *båtformede øx*. MONTELIUS o. a. har forlængst pekt på, at denne øx ikke forekommer i Danmark undtagen på Bornholm, og at den i Sverige har en overveiende østlig utbredelse. Vi skal her i al korthet se litt nærmere på denne utbredelse. I Pommern og West-Preussen vet jeg ikke om den forekommer. Enkeltvis tør det nok være, at den findes.¹⁾ I Øst-Preussen findes den i et par eksemplarer.²⁾ Et enkelt eksemplar stammer fra Posen.³⁾ Går vi herfra over den russiske grænse møter man i gouv. Witebsk et enkelt stykke, muligens også varieteter i Rjäsan, Jaroslav og Wolynien. Disse angivelser fra Rusland skyldes C. GREWINGK, der tidlig blev opmerksom på denne types forekomst i de russiske Østersjølande.⁴⁾ Fra Livland opgives således „der kahnförmige Beil“ at være fundet i Kr. Fellin, noget vest for Dorpat. I Estland er den ikke sjelden i kystegnene; den er fundet på øerne Dagø, Øsel og Moon, videre fra egnene ved den finske bugt (Narowamundingen, Metzikus etc.) samt enkelte andre steder i kysttrakterne. Fra Polen kjendes enkelte stykker. Fra de øvrige dele av Rusland er det mig ikke bekjendt om den findes. Muligens har den dog slektskap med enkelte varieteter av de skafthuløxer fra Central-Rusland, hvis nakke slutter i et dyre-

¹⁾ A. W. BRØGGER, Norges Vestlands stenalder, p. 66, note 4 og 5.

²⁾ H. KEMKE, l. c., p. 22, Abb. 9. Se ogsaa GREWINGK, nedennævnte avh., p. 40.

³⁾ Provinzial-Museum i Danzig.

⁴⁾ GREWINGK, Die neol. Bew. von Kunda, p. 39—40; avbildning, og den samme, Archäologische Karte von Liv-Est, u. Kurland, Verh. d. gel. estn. Gesellsch. Dorpat 1884. — Sitzungsberichte der gel. estn. Gesellsch. 1877, p. 107.

hode (ASPELIN 73, 75 etc.). Kommer man så til Finland, findes den båtformede øx fra de sydlige dele av landet i et antal av ca. 200, heri iberegnet de forskjellige varieteter.¹⁾ I Sverige findes den båtformede øx i ca. 300 eksemplarer, med en avgjort østlig utbredelse; Skåne—Blekinge samt Öland—Gotland har tilsammen ydet mere end 100 stkr. Likeledes har Södermanland og Uppland, Östergötland og Västergötland tilsammen ydet nær 120 stkr. Iøvrigt findes typen i de fleste landskaper i Sverige.²⁾ I Norge kjendes typen fra hele landet; påfaldende er det imidlertid at det nordenfjeldske Norge kan opvise omtrent like mange eksemplarer av den båtformede øx som det sydøstlige Norge.

Forklaringen på disse utbredelsesforhold bør da nærmest lyde således: den båtformede øx, der antagelig er utviklet i Østersjøområdet, er til Norge kommet på to veie; en *sydlig* fra Västergötland—Bohuslän—Dalsland til det sydøstlige Norge; en *nordlig* fra Uppland—Ångermanland til det trondhjemske.

Det behøver vel neppe fremhæves, at jeg ikke agter at påstå, at samtlige norske båtformede øxer skulde være indført. Tvertimot er temmelig sikkert vore båtformede øxer sågodtsom allesammen gjort i Norge. Men *kjendskapet* til typen er kommet utenfra, og da på de to angivne veie. Denne type er derfor tillike et karakteristisk eksempel på den østlige færdselsveis betydning for Norge. Man er jo i almindelighet så vant til at forestille sig, at den sydlige færdselsvei i norsk stenalder har været den enerådende for det hele land. I virkeligheten er da forholdet det, at den sydlige vei har været den viktigste for det sydøstlige Norge, mens den nordøstlige har havt størst betydning for det nordlige og vestenfjeldske Norge, samtidig som kulturindtrykkene i disse to områder økedes gjennom stenalderen ad den sydlige vei.

Også i den østbaltiske *lerkarornamentik* er der tydelige forbindelser mellem Finland—Sverige til Estland—Livland etc. Jeg skal ikke gå nærmere ind på disse forhold, idet det her kun har været om at gjøre at peke på enkelte grupper av oldsaksformer, som bedst belyser færdselsveien. Uomtalt må jeg også la alle detaljer i de nærmere forbindelser mellem den nordenfjeldske og den svenske skiferkultur. Det væsentlige er at peke på den vei Linnesstykkerne er vandret, da de omsider fra Øst-Preussen var nådd til Sverige.

¹⁾ ASPELIN l. c.; HACKMAN i Fennia, B. 17, 1899. Særtryk p. 5, fig. 13.

²⁾ Vestlandets stenalder, p. 64.

Fra Ångermanland og Medelpad førte de store elvesystemer like til den norske grænse. Over Storlien—Meraker, der hvor jernbanen nutildags går, førte hovedveien til det trondhjemske også i stenalderen. Den anden hovedvei gikk over Grong—Namdalen ut til fjordene og skjærgården. *Og netop i skjærgården mellem Trondhjemsfjorden og Namdalen er samlet de rikeste bopladse fra norsk arktisk stenalder.*

Linnesfundets nærmeste naboer er bopladserne fra Løvvik, Grønvollan og Åkernes i Bjørnør. Litt længere nord ligger de rike bopladse fra Uran og Bøleseter. Like så sikkert som hele denne formkreds ikke har sin oprindelse i sydiskandinavisk stenalder, like så sikkert stammer Linnesstykkerne fra et østbaltisk område, idet ikke bare typen, men selve gjenstandene er vandret fra hånd til hånd for at havne hos en nordenfjeldsk stenaldersmand, der engang har lagt dem ned i en eller anden hensigt i den lille myr på Linnesøen.

Jeg har i denne lille opsats kun forsøkt at vise, at der i yngre stenalder har eksisteret en færdselsvei fra de østbaltiske lande over Sverige til det nordenfjeldske Norge, og at den nordlige stenalder har mottatt sine viktigste kulturindtryk fra en østlig stenalder. Jeg har ikke indlatt mig på at datere Linnesfundet til noget bestemt avsnit av yngre stenalder, da dette er forholdsvis uvæsentlig likeoverfor spørsmålet om færdselsveiens betydning. Kun såmeget bør kanskje nævnes angående dateringene, at denne østlige vei tør ha eksisteret like fra ældre stenalder. Jeg har også holdt mig helt utenfor de etniske spørsmål ved den arktiske stenalder, da også dette er likegyldigt ved spørsmålet om færdselsveien. Ovenstående opsats slutter sig derfor nærmest kun som et bidrag til den behandling av den arktiske skiferkultur, som jeg for tiden holder på med.

Linnesfundet har endnu et vink at gi, der skal tas med. Når samfærdselsforholdene virkelig har været såpas velutviklede i stenalderen, at dette fund kan føres tilbake til Øst-Balticum, synes det logisk også at opfatte enkelte fund av arktisk karakter i Sydiskandinavien som indførte stykker, ganske i likhet med det omvendte forhold, at flintsaker findes nordfor polarcirkelen. Når der m. a. o. på Falster i en ældre stenalders kjøkkenmødding findes en skiferlansespids og likeledes i en yngre stenaldersgrav på Bornholm, bør

disse likefrem opfattes som indførte stykker, og som repræsentanter for en utvilsomt vel utviklet *byttehandel* mellem nord og syd.

Endelig vil jeg i al korthet nævne, at den østlige færdselsvei, der ovenfor er søkt påvist, også i bronsealderen har spillet nogen rolle. Som Dr. A. HACKMAN har påvist,¹⁾ findes der på en bronsecelt fra det sydvestlige Finland et ornament, der inden hele det nordeuropæiske område kun gjenfindes på bronsecelterne fra Gunnesøi i det trondhjemske. Dr. HACKMAN er tilbøielig til at anta, at den finske celt er indført fra Norge, hvilket efter de foreliggende fund synes meget naturlig. De omhandlede fund skriver sig fra bronsealderens slutning (MONTELIUS' 5—6 per.), og herigjennem skulde da kunne antas, at denne færdselsvei har været vedlikeholdt gjennom hele stenalderen og bronsealderen.²⁾

Elementerne til norsk stenalderskultur er ikke bare komne fra syd. Der er i fremtiden et rikt felt for utforskningen av de østlige kulturområders betydning.

¹⁾ Bronsyxan från Helsberg i Pemar socken, Åbo stads historiska Museum, h. II 1907, p. 40.

²⁾ I forbindelse hermed er det også meget interessant at peke på at Dr. HACKMAN omtaler slegtsskap mellem finske støpeformer fra bronsealderens 6te periode og permiske celter, og herunder fremhæver betydningen av færdselsveien videre østover fra Finland langs Dwina, Kama, Wjatka etc. Se herom A. HACKMAN i Festskrift till O. MONTELIUS, Stockholm 1903, p. 1—12, og Die ältere Eisenzeit in Finnland, Helsingfors 1905, p. 9 ff. og 353.

Bækkelaget pr. Kristiania, 15de juni 1908.

Efterskrift.

Efterat denne opsats var færdig og avsendt til trykning, mottok jeg Hr. Amanuensis G. HALLSTRÖMS avhandling „Nordskandinaviska hållristningar II“ Fornvännen 1908, p. 49—86. Jeg kan ikke her gå nærmere ind på Hr. HALLSTRÖMS opfatninger, men vil kun gjøre et par bemærkninger ved nogle punkter i hans avhandling.

Hr. HALLSTRÖM har optat min teori om disse ristningers sammenhæng med rensdyrtidens tegninger (Naturen 1906 p. 359), men tror derhos at kunne hævde, at mellemeledet mellem de arktiske ristninger og de franske tegninger er dyrebillederne på hornøxen fra Ystad i Skåne. Meningen hermed er, som det iøvrig fremgår av HALLSTRÖMS avhandling forøvrig, at knytte de arktiske ristninger sammen med den nordeuropæiske Azilien (Campignien, ældre trin), Maglemosegruppen, og videre, at den vei, hvorpå de arktiske ristninger skal være indvandret, må være en direkte fra Syd-Skandinavien. Jeg anser dette sidste for meget litet sandsynlig og Hr. HALLSTRÖM selv har indrømmet, at beviset hviler på svake føtter. Når hele den sydvestskandinaviske stenalder savner realistiske kunstfrembringelser, således som Dr. O. ALMGREN først og utførlig har vist, og når disse forekommer indenfor et utpræget østbaltisk område synes det dog rimeligst at sætte dem i forbindelse med disse sidste. Den naturlige forklaring på forholdene bør da være den, at disse ristninger er resultatet av en kulturbevægelse fra sydøst og øst til nordvest og vest, ganske som jeg ovenfor har forsøkt at vise ved enkelte detaljer, og som også den fuldstændige behandling av den arktiske stenalder vil vise. Den nøiere sammenhæng mellem den arktiske stenalder og den europæiske stenaldersgruppe er naturligvis ikke dermed avgjort, hvad angår de etniske grænser; men dette spørsmål er ialfald likegyldig i denne forbindelse. Væsentlig er det, at de arktiske helleristninger er resultatet av den samme kulturbevægelse fra det syd- og østbaltiske område, som førte den arktiske stenalder til Norden.

Som jeg fremhævede i min opsats om de arktiske ristninger, tør det antas, at de skriver sig fra stenalderen. Hr. HALLSTRÖM tror imidlertid at kunne sætte dem til *ældre* stenalder; dette kan i ethvert fald kun for en del være rigtig, således som det bl. a. med tydelighet fremgår av nivåforholdene ved enkelte av ristningerne. Tapesnivået i det trondhjemske og nordenfjeldske er i de senere år undersøkt, og det viser sig da, at det f. ex. inderst i Trondhjemsfjorden, ved Hell og Stenkjær ligger ca. 70 m. o. h.¹⁾ Nu ligger imidlertid ristningen ved Hell, efter HALLSTRÖMS opgave p. 85, ved ca. 30 meter o. h., ved Bardal ca. 40 m. o. h. Dette viser, at ristningerne i alle fald for en væsentlig del skriver sig *fra dyssetid* eller kanske endnu senere. Dermed står de endnu tydeligere i sammenhæng med den arktiske stenalder, særlig de daterede bopladse fra Åloppe, Ålandsøerne etc. Fra den samme tid skriver sig også Stenkjærdyngen, beliggende ca. 30 m. o. h. (tapesnivået sammesteds ca. 70 m. o. h.), videre bopladserne fra Vespestad og Holeheien på Norges vestland. Det er således tydelig av denne sammenhæng, at den arktiske gruppe av ristninger og den arktiske stenalder er samtidige, representerer forskjellige sider av en og samme kultur.

Seet fra dette synspunkt forekommer det mig også naturligere at bibeholde det fællesnavn for disse helleristninger, som jeg ved fremsættelsen av min teori, kaldte dem ved, nemlig *arktiske*. Navne og betegnelser er i arkeologien som i andre videnskaper kun samleord for likeartede og beslegtede fænomener. Betegnelsen arktisk stenalder har hævd siden 1874; og det synes derfor ikke rimelig at gi et nyt navn til en gruppe av denne arktiske stenalder, når den kan sees at stå i et så nært sambånd med dens øvrige foreteelser.

¹⁾ A. HOEL, Kvartærgeologiske undersøgelser i Nordre Trondhjems amt etc. Archiv for Matematik og Naturvidenskab. Bd. 28, no. 9. — P. A. ØYEN i Kgl. Vidensk. Skrifter, Trondhjem 1908.

10de juli 1908.

Bergens Museums Aarbog 1908.
No. 12.

Remarks

on

Decapod Crustaceans

of the

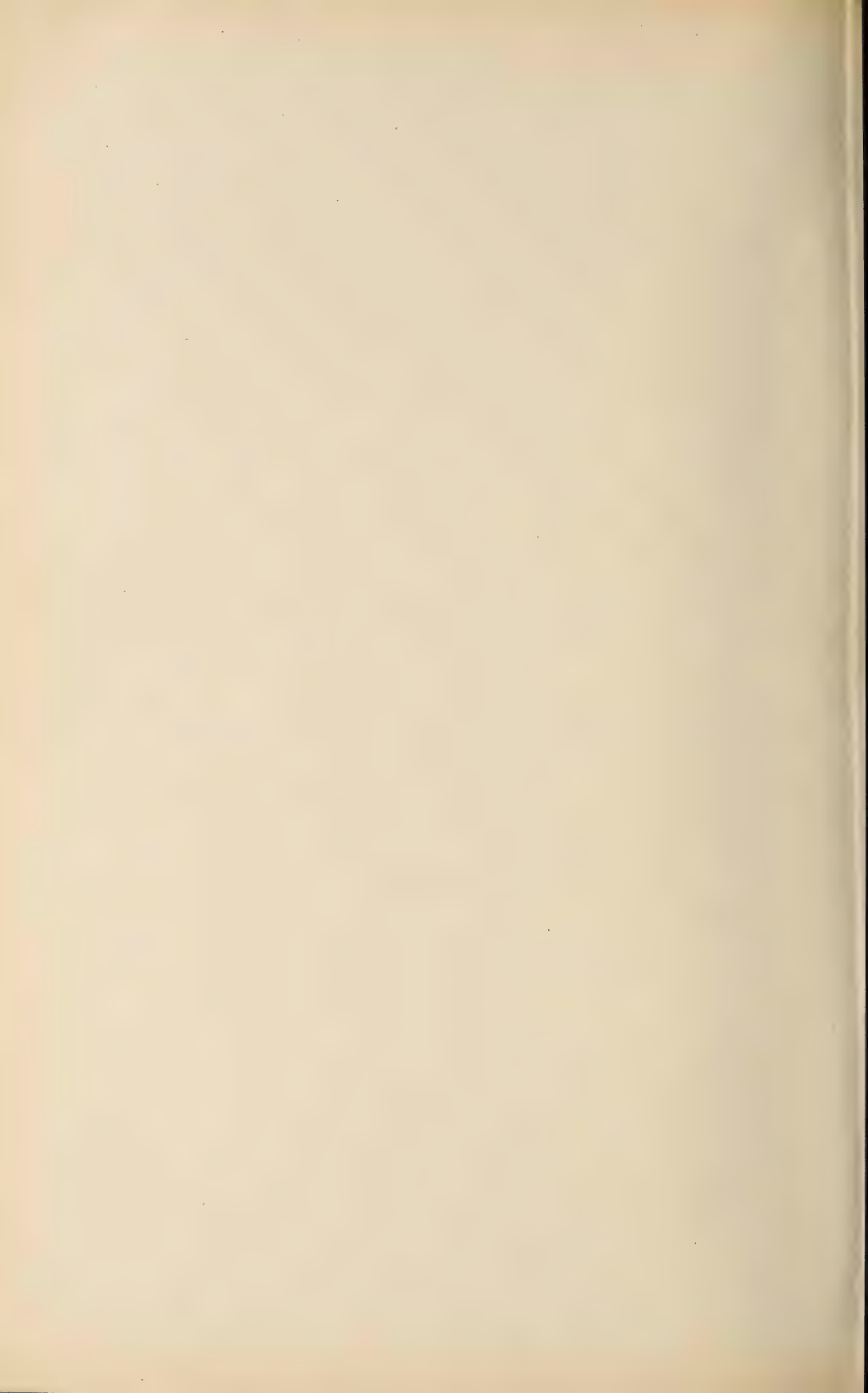
North Atlantic and the Norwegian Fiords

(I & II)

by

Alf Wollebæk.

(With 13 Plates and 9 Figures in the Text).



During the compilation of the following remarks (I and II) the author has had access to the material of decapod crustaceans in the Bergen Museum. The greater part of this material has been collected by Dr. APPELLØF, the director of the zoological department of the museum, curators JAMES A. GRIEG and O. NORDGAARD, as well as by the author and the Norse Fishery Research Steamer "Michael Sars" (1900—1903).

Above all I wish to express my utmost gratitude to my friend Dr. W. T. CALMAN for the valuable work he has undertaken for me in revising the proofs.

I.

Calocarides, n. subgen. of Fam. Axiidae.

(Pl. I—VII).

Fam. *Axiidae*.

Genus *Calocaris* (?).

Subgenus *Calocarides* n.

(Definition page 23).

Species *C. crassipes* TRYBOM.

(*Euconaxius crassipes* TRYBOM. Archiv for Zoologi, Stockholm, 1904, page 390).
(Definition page 23).

C. coronatus TRYBOM.

(*Euconaxius coronatus* TRYBOM. Archiv for Zoologi, Stockholm, 1904, page 384).
(Definition page 23).

The genus *Eiconaxius* was first described by SPENCE BATE¹⁾ in 1888 after examining three species found in the Pacific Ocean during the Challenger Expedition.

¹⁾ SPENCE BATE: Report on the Crustacea Macr. &c., Voyage of H. M. S. CHALLENGER, Zool. Vol. XXIV, 1888, page 40.

When the Swedish Hydrographical-Biological Commission were engaged in making observations in the Skagerack off the coast of Bohuslän, three specimens were found which were added by Dr. FILIP TRYBOM to this genus. Dr. TRYBOM found moreover two more specimens in the Riksmuseum at Stockholm, when he was making an examination of the material. These last had also been taken in the Skagerack, depth 410 meters, soft muddy bottom. The specimens found were described by TRYBOM as belonging to two species new to science. According to him they chiefly differ in the structure of the first pair of thoracic limbs (pereiopods).

Unfortunately Dr. TRYBOM has not had more than one specimen of *C. crassipes* at his disposal. In 1905, on the 24th April, during the investigations of the "Michael Sars", ten specimens were taken at a depth of 424 meters in the Hjoerund Fiord near Aalesund, which have already been alluded to by Dr. APPELLØF in "Meeresfauna von Bergen" (vol. 2 and 3, 1906). Later on three more specimens were found in the Byfiord near Bergen, on 25th Sept. 1907, by the author, at a depth of 400 meters and on a soft muddy bottom. Apart from the Skagerack and these two localities on the west coast of Norway *Calocarides* has not hitherto been known in northern waters.

The only specimen found by TRYBOM, and which led to his discovering and describing the species, was a male. The specimens found on the west coast of Norway were partly males and partly females: though none were ovigerous (bearing ova on the outside of the abdomen). Females of this species had not been previously discovered.

Dr. TRYBOM has not described nor depicted in his work any of the oral parts of either *crassipes* or *coronatus*, if we except the third pair of maxillipeds in the case of the latter. SPENCE BATE in the Report on the Challenger Expedition vol. XXIV depicts some of the oral parts of one of the three specimens of *Eiconaxius*-species described (*Eiconaxius acutifrons*, Sp. B.) and points out that "the oral appendages do not differ very materially from those of *Paraxius*".

I am only in possession of material of *C. crassipes*; which I have described and illustrated in what follows for the purpose of comparing it with the above-mentioned species of SPENCE BATE and with *C. coronatus*. Hitherto so far as I know there have not been published more than two figures relating to this species (in

TRYBOM'S work); figures namely of the 1st pereopod (right) seen from two different points of view.

Calocarides crassipes TRYBOM.

Description:¹⁾ Carapace is similar in size shape and structure to that of *C. coronatus* TRYB. and has like it anteriorly one median and two lateral carinae with small teeth: also a subdorsal carina with small teeth on each side of the median carina between it and each of the two lateral carinae. None of the carinae reach further back than the cervical groove, which is well defined. There is no trace of any carinae behind the cervical groove. The number of spines on the lateral and subdorsal carinae varies somewhat in the different specimens: while further in a given specimen the spines to right and left of the median carina may differ in number. The spines on the lateral carina vary from four to seven and those on the subdorsal carina from two to five. Rostrum triangular and tapering, slightly ascending, armed on either side with a row of small teeth (4—7). Its length in a specimen 57 mm. long (measured from the posterior margin of the telson to the tip of the rostrum) was 3 mm.: and in the other slightly smaller specimens the length of rostrum relatively to size of body was approximately the same.

Abdominal segments smooth, without armature: first segment shorter than the succeeding ones, with a dorsal depression (corresponding to the dorsal depression on the posterior portion of the carapace: see habitus-figure). Pleura on the 2nd, 3rd, 4th and 5th segments rounded, without armature: the inferior margin furnished with setae. Pleura of 2nd segment larger than the succeeding ones. Smallest pleura on 5th segment.

Eyes reach forward almost to the middle of the rostrum. The outer rounded portion is slightly narrower than the eye-stalk, colourless throughout, without any dark pigment.

1st Antennae (fig. 1, III)²⁾ carry two flagella of which the inner one is slightly longer than the outer. Each of these flagella

¹⁾ I have used the nomenclature employed by SPENCE BATE in the Report on the Challenger Expedition. Vol. XXIV.

²⁾ Figs 1 & 2 III, have only been given in outline (using the drawing-prism) since these extremities coincide in the main fairly exactly with the same limbs in *C. coronatus*, which will be found extremely well depicted in TRYBOM'S work.

consists of about fifty articulations. The first joint of the peduncle is of about the same length as the two succeeding ones together: the second joint is rather shorter than the third. As in the case of *C. coronatus* the coxa is narrowest anteriorly: the posterior portion is expanded and forms a cavity with a fairly broad elongated opening on the upper side of the joint just below the eyes. The opening of the cavity is covered along either side by a row of sensory bristles (*Cilia auditoria*) which face each other. Fine grains of sand were present in all the specimens examined by us, and they gave a darkish appearance to a large portion of the joint. No otoliths were found. In addition to a row of setae the coxa is furnished on the outer edge with a single small spine.

2nd Antennae (fig. 2, III) resemble the same limbs in *C. coronatus*. The 2nd joint carries a stylocerite (st), between which and the 4th joint is a scaphocerite (sc). Both these are of the same length in proportion to the remaining joints as in the said species, the scaphocerite being slightly longer than the 4th joint and the stylocerite reaching beyond the first third of this joint.

Mandibles (Siagon) are very well developed, of an irregular rectangular shape and furnished with a three-jointed palp (synphipod) on the outer side. Corpus is anteriorly expanded triangularly into an obtusely rounded prominence with irregular slightly dentated edges (molar prominence). Below this in the middle of the inner edge we find a rounded setose knob to which is fastened a chitinous tendon for the strong rotator muscles. On the upper surface the corpus is provided with a flattish expansion terminating in a short obtuse projection directed towards the exterior edge (see fig. 3, III, B): the palp being attached at the same height. In the basal portion of the corpus we find on the outer edge a narrow tapering projection (see fig. 3, III, C). The palp consists of three joints, the distal one being the longest, the two remaining ones being of almost the same length, about half as long as the third joint. In its anterior portion the third joint is thickly covered with short setae and it is further provided like the second joint with longer less dense setae. The first joint is without setae.

1st Maxilla (1st Siagnopod) (fig. 1, IV) has three well-developed branches, the centre one of which (2) is as usual largest and most

stoutly developed, securiform, transversely truncated, and provided with several rows of equal-sized spines. The inner branch (1) is the shortest, broad, lamellar, distally rounded, furnished with longish stiff setae. Both the inner and central branches have further a large number of long rather fine setae, mainly along the edges. The outer branch is about as long as the central one. It consists of three distinct welldefined joints, the first of which (ischium according to the nomenclature of SPENCE BATE) is a shade longer than the two outer joints together and provided with several setae on the inner side. The terminal joint is furnished at the point with two equally long rather stout setae almost of the same length as the joint itself.

2nd Maxilla (2nd Siagnopod, fig. 2, IV) consists of four branches, of which the two first on the inner side (1 and 2) are bi-lobed, the two exterior ones (3 and ec + mb) not bi-lobed.

The two divisions of the 1st branch differ considerably from each other in breadth and shape. The proximal division is about four times as broad at the root as the other, and distally tapers triangularly, with a rounded termination: the distal division is of equal breadth throughout and rounded terminally. Both divisions are equally long and provided with long setae, which especially along the anterior margin are very numerous and dense.

The divisions of the 2nd branch differ somewhat in length but have a closer resemblance to one another in breadth and shape than we find in the case of the 1st branch. The proximal division is almost of equal breadth throughout and rather shorter than the distal one, and likewise a little narrower in the distal portion than the other division, which is here expanded and linguiform so that the interior portion is about twice as broad as the basal portion. Armature resembles that of the 1st branch.

The 3rd branch, which is not bi-lobed, is of an elongated conical shape: with a sharply defined lash-shaped prolongation, the tip of which projects a little beyond the preceding and succeeding branch. The lash is provided at the tip with 5 long thin setae as well as with a number of setae on the outer side: further this branch is furnished with setae, mainly along both its sides.

The outer branch (ec + mb) is the largest, not bi-lobed, with an anteriorly-directed long linguiform portion (ecphysis, Sp. B) and a shorter similarly rounded portion posteriorly-directed (mastigobranchia?). Cf. Chall. Ex. Vol. XXIV page XXXVI Sp. B.

This branch is densely covered with setae along the whole lower side and outside, both in its anteriorly-directed and posteriorly-directed prolongations. It corresponds with what G. O. Sars and other authors designate the exognath.

1st Maxilliped (Jawfoot, 3rd Siagnopod or 3rd Maxilla; fig. 3, IV) consists, like the preceding, of four branches as well as the mastigobranchial lamella.

1st branch, which in the 2nd maxilla is bi-lobed, has also in the 1st Maxilliped an indication of this: seeing that on the inner edge there is a quite short rounded expansion.

2nd branch, on the other hand, which is considerably longer and broader than the first, is not bi-lobed. Both branches are nearly everywhere thickly furnished with setae along the inner edge, as was also the case with the 2nd maxilla: and the 2nd branch is likewise furnished with a row of shortish stiff spine-like setae.

3rd branch is small and weak: and is completely hidden by the second branch, if we examine the maxilliped from below. It consists of three joints, and has its basal portion very short, its second joint somewhat shorter than the distal joint, and the tip of the distal joint furnished with two thin setae. The whole branch is rather shorter than the preceding one.

4th branch or eephysis is longer than any of the others, is of equal breadth throughout, somewhat curved, distally rounded, and with a narrow projection united by a somewhat faintly marked articulation to the branch. This projection is provided at the tip with two thin setae. The outer edge in particular of this branch is regularly and finely dentated. Both edges are densely clad with setae. The mastigobranchial lamella (epignath G. O. Sars and others) has a largish posteriorly-directed and a smaller anteriorly-directed tapering portion. The distal tapering portion is furnished along the edges with a number of small unciform setae, while setae of a similar nature though fewer in number are to be found on the posterior lamella of the mesognath. In the specimens examined by me the distal and proximal portions seem to be united by a faintly-marked articulation.

2nd Maxilliped (= 1st Gnathopod, fig. 4, IV) is subpediform. It consists of a seven-jointed stem an eephysis and branchiae. The

1st and 2nd joints (coxa and basis) of the stem are closely united and difficult to distinguish from each other. The 2nd joint is small and short, as is also the third (ischium). The 4th joint on the other hand (meros) is of considerable length, nearly twice as long as the three distal joints together. The 7th and last joint (dactylos) is united by an incomplete articulation to the preceding joint (propodos), is anteriorly rounded, and is furnished with a row of stiff setae (c, 10) which even when slightly magnified (c, 20) can be seen to have fine spinules along the edges.

SPENCE BATE when describing *Paraxius altus* does not call this joint dactylos, since in the said species according to him dactylos is wanting in this pair of gnathopods. His view is that propodos "in the first pair (i, e, 1st gnathopod = 2nd maxilliped) terminates the appendage as a semicircular terminal joint."

Stiff setae like those of the last joint are to be found also on the penultimate joint. All the joints of the stem are moreover furnished with long thinnish setae, which are most dense along the inside of the second and the outside of the fourth joints.

Ecephysis consists of a peduncle and an almost equally long articulated (11—12) lash, whose tip projects slightly beyond the second joint of the preceding stem. Of branchiae we find no less than three belonging to this pair of gnathopods (fig. 1, V): mastigobranchia, similar to what we previously mentioned in the case of the first maxilliped, podobranchia closely attached, and finally arthrobranchia attached to the membrane beneath the coxa.

The mastigobranchial lamella is shaped like a knife-blade, is slightly shorter than the peduncle of the ecephysis, and is considerably smaller than that on the 1st maxilliped, obtuse and setose on the inner edge, tapering at the end, and furnished with small hooked setae along the edges.

The podobranchia is attached just at the junction between mastigobranchia and coxa, is shorter than the mastigobranchia, and has its edges divided into several small lobules.

The arthrobranchia is of nearly the same length as the mastigobranchia and has also its edges divided into small lobules.

3rd Maxilliped (= 2nd gnathopod, fig. 2, V). The stem of this pair of maxillipeds consists, as in the preceding gnathopod, of seven joints: of which the first and second are pretty nearly indistinguishable.

In contradistinction to the 2nd maxilliped this gnathopod has a very long third joint (ischium, 3), which is longer than any of the other joints. [In the 2nd gnathopod meros was the longest joint]. There is a dentated crest (*Crista dentata*) along the whole upper surface of the ischium (fig. 2 B, V).

Meros, which is about half as long as ischium, has its inner edge armed with some anteriorly-directed spines, two large ones and one rather smaller, as well as with some considerably smaller spinules.

The 5th and 6th joints (*Carpos* and *propodos*) are of about the same length, each of them being shorter than meros: they are together of about the same length as ischium. The 7th joint (*Dactylos*) is only half as long as the preceding joint. All the joints are furnished with setae, which are longest and most dense on the inner edge.

Ecphysis (exognath) consists like that of the foregoing gnathopod of a peduncle (a_2) and a multarticulated lash (with about 14 articulations (a_1)). The peduncle is of about the same length as the ischium. The lash, almost equally long, projects slightly beyond the meros of the stem, and is distally provided with several long thin setae.

Mastigobranchia (2 c) is comparatively small and narrow, with long setae on its inner edge and a poorly developed podobranchia on its outer edge. Two well-developed arthrobranchiae appear, considerably larger than the mastigobranchiae, but a good deal smaller than the succeeding pair of arthrobranchiae on the 1st pair of pereopods.

1st Pereiopod (fig. 1, IV) is the longest and strongest of five pairs the of pereopods.

The pereiopod on the right side is as a rule considerably more powerful than that on the left. [In one of the specimens examined the opposite was the case, in another the right chela was regenerated and on that account smaller than the left]. The right pereiopod in a specimen 57 mm. long measured $40\frac{1}{2}$ mm., of which propodos claimed 17 mm., carpos $6\frac{1}{2}$ mm., meros 12 mm., and the remaining joints between them 5 mm.

Ischium is furnished along both edges with small spines, one of which on either side of the distal portion is larger than the others. Meros has more numerous long sharp spines than any of the other joints. In the middle of the lower edge are one, or some-

times two large spines, and two diverging rows of spinules: and on the outer edge, somewhat more distally there are two large spines and a somewhat incomplete row of spinules. Carpos has only a weak armature of spines.

Propodos is everywhere covered with numerous blunt spinules which are rather larger and sharper along the exterior side than on the broad upper and under surfaces. On the greater portion of the interior side the armature is sparse.

The anteriorly-directed finger-shaped prolongation ("6 $\frac{1}{2}$ " Sp. B.) has on the edge confronting the dactylos a row of knobby teeth of which the middle one is the largest. Digitus is gradually and rather sharply curved, only slightly longer than the finger-shaped prolongation of the propodos, and has like it a row of knobby teeth.

2nd Pereiopod (fig. 2, VI) is considerably shorter than the 1st pereiopod, only reaching forward to its carpos. The total length of the 2nd pereiopod in a specimen 57 mm. long was 22 mm. The right and left pereiopods are of equal length and are both provided with chelae. Propodos and carpos are together of the same length as meros, ischium nearly of the same length as carpos. Basis, ischium and meros are each furnished on the inner side with a largish spine, and in the case of the last two joints supplied also with some smaller spines. The other joints have no corresponding armature. Digitus is only slightly curved and terminates in a sharp tip, as does also the finger-shaped prolongation of the propodos. Moreover both the latter and the digitus have their confronting edges supplied with a row of regular small pointed teeth.

3rd Pereiopod (fig. 3, VI), 28 mm. long in a 57 mm. specimen, reaches almost to the articulation between carpos and propodos and is the next-longest pereiopod after the 1st. The length of the joints in their relation to one another is approximately the same as is found in the case of the preceding pereiopods, meros being considerably longer than any of the remainder. Dactylos is flattish, blade-shaped and densely setose, and propodos is also lavishly furnished with setae; but the remaining joints on the contrary are very sparsely supplied with them.

4th Pereiopod, 25 mm., being thus several millimeters shorter than the 3rd pereiopod though practically of the same breadth.

The tip of the propodos (fig. 4, VI) carries several rather coarse serrated bristles which were not present on the 3rd pereiopod. Otherwise this limb corresponds very closely in regard to structure and relative length of joints with the 3rd pereiopod.

5th Pereiopod is of the same length as the 2nd, 22 mm., and is the weakest of the five. The tip of propodos ends in a very short, bluntly rounded, finger-shaped prolongation (fig. 5, VI, 6^{1/2}), on which there appears an extremely rudimentary chela. In the males vas deferens (fig. 6, VI, vd) will be found as usual opening on the inner side of the coxa of this leg.

Branchiae (Pleurobranchiae wanting). The branchiae on the 2nd and 3rd maxillipeds have already been mentioned when discussing those gnathopods. For each of the pereiopods, if we except the fifth, we find a pair of arthrobranchiae—one on either side. These are considerably larger than either the mastigobbranchiae or the podobbranchiae and increase very slightly in size from front to rear. The podobbranchiae are, as shown in the illustration, (Pl. II) a good deal smaller than the arthrobranchiae: the mastigobbranchiae fairly long, but extremely narrow and without small branches. Mastigobbranchiae are found on all the pereiopods except the fifth, but podobbranchiae are only present on the first three. The number and distribution of the branchiae from the 2nd maxilliped to the 5th pereiopod may be seen in the table on page 17.

1st Pleopod (fig. 1, VII) is not found in all specimens. It is short, unbranched, articulations indistinct, covered with very long plumose setae. Its length is approximately equal to that of the branches of the succeeding pleopod.

2nd Pleopod (fig. 2, VII). Peduncle rather shorter than the branches: total length 6 mm. in a specimen 57 mm. long. Of the two branches the inner one is slightly longer than the outer, and in the case of males is provided with two, in the case of females with only one appendix ("stylamblys" Sp. B.) (fig. 2, a.i & a.m). Of the male's two appendices *appendix interna* is nearly twice as long as the other, *appendix masculina*. The tip of the former is furnished with a group of small hooks ("cincinnuli" G. O. Sars) (c). The inner appendix is covered with plumose setae similar to those on the branches.

3rd, 4th and 5th Pleopods. It is only the inner branch of the 2nd pleopod of males which is provided with two appendices. The following 3 pleopods, as in the case also of the 2nd pleopod of females, have merely a single one, viz: *appendix interna*. [Pleopods 3—5 moreover resemble both in size and structure the second pair of pleopods].

Caudal Fan (Rhipidura) (fig. 5, VII). Telson about the same length as the posterior abdominal segment, rectangular, obtusely produced in its posterior margin. In the middle of the posterior margin we find a little spine, besides a number of very short spine-like, and a few rather longer smooth setae, and also a dense row of long plume-like multarticulate¹⁾ setae. Laterally also some quite small spines are to be found.

A narrow longitudinal central groove extends from the middle of the telson's posterior margin to well beyond the telson's centre. On each side of this groove is to be found a carina diverging from the central point of the telson's anterior portion towards the outer corners and carrying a few groups of thin acute spinules, which are probably imperfectly developed setae, or possibly even broken stumps of setae.

The outer of the two caudal plates is slightly longer than the inner. The latter has a raised median carina with 3—4 groups of acute spinules: while the outer has a pair of low broader carinae without spines, as well as a row of acute spinules along the suture (ds) between the outer and the inner portion of the lamella. Like the telson the lamellae are furnished along the margins with long plumose setae, and small spine-like setae, and also a few longish smooth ciliated setae.

Systematic Discussion.

As TRYBOM has already pointed out (loc. cit.) *Calocarides crassipes* approximates very closely to *Calocarides coronatus*, to which it bears a near general resemblance and with which it accords in size, in the structure of carapace and abdominal segments, and in the relative lengths of the segments, &c.

¹⁾ See TRYBOM: loc. cit.

2nd Antennae. SPENCE BATE remarks about *Eiconaxius acutifrons* SP. B., in the report of the Challenger Expedition (vol. XXIV, page 41) that the scaphocerite is "free from hairs or cilia". In *C. crassipes* both scaphocerite and stylocerite are furnished with several scattered small setae in the neighbourhood of their tips: and from TRYBOM's drawing we can see that the same is the case with the scaphocerite of *C. coronatus*. SPENCE BATE has not given us a detailed drawing of the peduncle's stylocerite and scaphocerite in the case of any of the *Eiconaxius*-species, though from the habitus-figures of *E. acutifrons* and *kermadeci* in the CHALLENGER'S Expedition (Vol. XXIV, Pl. V, figs. 2 and 3) it would appear that the stylocerite in these two species is considerably longer than it is in either *C. coronatus* or *C. crassipes*.

Mandibles. Judging from SPENCE BATE's drawings and description of *Paraxius altus* and *Eiconaxius acutifrons*, the mandibles of the species under discussion bear a closer resemblance to those of the former than to those of the latter.

1st Maxilla. SPENCE BATE mentions nothing about these oral parts in the case of either *Eiconaxius* or *Paraxius*. In *Calocaris Macandreae* BELL (we are not in possession of material of more closely allied species) one can also discern three joints in the outer branch of the 1st maxilla, but the articulation between the 2nd and 3rd joint is far from being so well defined as in the case of *C. crassipes*. At the tip of its distal joint *C. Macandreae* has three setae: otherwise the hair-equipment of the branch is practically the same as in the case of *C. crassipes*.

2nd Maxilla. This maxilla in *Calocarides crassipes* bears a close resemblance to the same limb in *Calocaris Macandreae*. There is however a certain difference in the lash on the 3rd branch which in *Calocaris* is not so distinctly divided off from the remaining portion as it is in *C. crassipes*, tapers more gradually towards the tip, and is furnished with a considerable number of long setae.

1st Maxilliped. SPENCE BATE depicts this oral appendage in the case of both *E. acutifrons* and *Paraxius altus*, but does not describe it in the text. It would appear however from his small and somewhat incomplete drawings (Chall. Ex. Vol. XXIV, Pl. V,

figs. 1 g and 2 g) that this oral appendage in *C. crassipes* bears a far closer resemblance to the corresponding limb in *Paraxius altus* Sp. B. than to that of *E. acutifrons* Sp. B.

2nd Maxilliped. In the Morphological Chapter of the Chall. Ex. Vol. XXIV page XXXVIII, SPENCE BATE in his remarks about the 2nd Maxilliped (i. e. 1st Gnathopod) states: "The coxa almost universally has a mastigobranchial plate attached, which is generally of small size and varies in form, and has very constantly a branchial plume attached to it¹⁾ and occasionally a second or arthrobranchial plume attached to the membranous articulation." The species under discussion therefore coincides exactly with SPENCE BATE's morphological description. On the other hand this is not the case with SPENCE BATE's own species *Eiconaxius acutifrons*, of which he says (page 43 of the same work): "A prodobranchial plume in a rudimentary condition is attached to the base of all¹⁾ the mastigobranchiae, except that of the first gnathopoda¹⁾ and the penultimate pereiopoda." As far as the mastigobranchiae of the same species are concerned, it is shown immediately before the above quotation that they are found, attached to the coxa of every appendage from the posterior pair of siagnopoda . . . (i. e. 1st Maxilliped) . . . to the fourth pair of pereiopoda . . .". We gather then from this statement that the 1st maxilliped of *E. acutifrons* is furnished with a podobranchia, but not the succeeding 1st gnathopod (or 2nd Maxilla): the third and following limbs on the other hand as far as and including the 4th pereiopods are supplied with podobranchiae. The absence of podobranchiae on the first pair of gnathopods is at any rate clearly enough maintained in the case of *E. acutifrons*, whereas *C. crassipes* differs in that it is in possession of them. Similarly in *C. crassipes*, the arthrobranchiae begin with these gnathopods, whereas according to SPENCE BATE's table (page 43) they are first found in the case of *E. acutifrons* on the 1st pereiopods. It may be mentioned moreover, as showing a difference between *C. crassipes* and *E. acutifrons*, so far as this gnathopod is concerned, that while the ecpysis of the latter species "terminates in a sharp point only, instead of a multarticulated lash"—a fact utilised by SPENCE BATE to distinguish it from *Paraxius*,—the ecpysis of *C. crassipes* is like that of *Paraxius* in possession

¹⁾ The interspaced letters are mine.

of a multarticulated lash. On the other hand the seven-jointed peduncle of *C. crassipes* has more resemblance to the same limb of *E. acutifrons* [if we may judge from SPENCE BATE's drawing] than to that of *Paraxius altus*, especially in so far as the relative lengths of the joints are concerned.

3rd Maxilliped. SPENCE BATE remarks that this pair of gnathopods of *E. acutifrons*: "corresponds much with that of *Paraxius*, but carries a shorter and less conspicuous basephysis, which does not terminate in a multarticulate lash." With regard to his remaining two species of *Eiconaxius*, SPENCE BATE does not say whether or not they have inarticulate exognaths on this pair of gnathopods. The third pair of gnathopods of *C. crassipes* have a fairly close resemblance to the corresponding limbs of *C. coronatus*, as depicted by TRYBOM. Thus both are distinguished from *E. acutifrons* Sp. B. by having an exognath with a multarticulate lash: which not only in this respect, but also by virtue of its length in proportion to the remaining joints of the gnathopod, bears a pretty close resemblance to the same limb of *Paraxius altus* Sp. B.,—judging from SPENCE BATE's drawing and description of this species in the Report of the Challenger Expedition.

So far as we can gather from STRAHL's description¹⁾ this gnathopod in *Axius Plectorhynchus* has also an ephysis with a long lash. STRAHL says (loc. cit.): „Die äusseren Kaufüsse sind fussformig aussen neben ihnen findet sich ein Palp mit langer Geissel.“

The relative lengths of the joints of this gnathopod, their setose armature, and the spinose armature of meros, are identical in all essentials in these three species *C. crassipes*, *C. coronatus* and *Paraxius altus*: whereas on the contrary SPENCE BATE's species *E. acutifrons* shows a quite considerable difference in these respects as well. From SPENCE BATE's drawing of this gnathopod of *E. acutifrons* [he says nothing specially about it in the text] it would seem as if meros had no spinose armature similar to that of *C. crassipes*, *C. coronatus* and *Paraxius altus*.

Branchiae. *C. crassipes* differs from *Eiconaxius acutifrons* Sp. B., in that it has on its 2nd maxilliped a podobranchia and an

¹⁾ C. STRAHL: „Einige neue Thalassinen“ u. s. w. Monatsberichten der Königl. Akademie der Wissensch. zu Berlin. 1861.

arthrobranchia, both of which are wanting in the last-named species: again *E. acutifrons* has no arthrobranchia on its 3rd maxilliped, whereas *C. crassipes* has a well-developed arthrobranchia on each side. Otherwise the numbers of the branchiae correspond. Podobranchiae and arthrobranchiae are equally wanting on the 2nd maxilliped in *Paraxius altus*: but on the other hand on the 3rd maxilliped of this species and also of *C. crassipes* there is a pair of arthrobranchiae.

The same is the case with *Calastacus* Cf. WALTER FAXON: "Report on the Dredging Operations off the west coast of Central America. Preliminary Descriptions of New Species of Crustacea, Bull. Mus. Comp. Zool. at Harvard. Vol. XXIV, 1893.

Calocaris Macandreae BELL on the other hand is identical with *C. crassipes* in respect of number and distribution of branchiae: though the podobranchiae in particular of this species are considerably more developed.

The following table shows the distribution of branchiae in the different species mentioned:—

Calocarides crassipes Tryb.¹⁾

	Maxilliped		Pereiopod				
	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	4th	5th
Arthrobranchiae	1	2	2	2	2	2	0
Podobranchiae.....	1 ²⁾	1	1	1	1	0	0
Mastigobranchiae	1	1	1	1	1	1	0

Calocaris Macandreae Bell.

Arthrobranchiae	1	2	2	2	2	2	0
Podobranchiae.....	1 ²⁾	1	1	1	1	0	0
Mastigobranchiae	1	1	1	1	1	1	0

¹⁾ All these species are without Pleurobranchiae.

²⁾ rudimentary.

Eiconaxius acutifrons Sp. B.
(SPENCE BATE, Chall. Ex. Vol. XXIV).

	Maxilliped		Pereiopod				
	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	4th	5th
Arthrobranchiae	0	0	2	2	2	2	0
Podobranchiae.....	0	1	1	1	1	0	0
Mastigobranchiae	1	1	1	1	1	1	0

Paraxius altus Sp. B.
(SPENCE BATE, Chall. Ex. Vol. XXIV).

Arthrobranchiae	0	2	2	2	2	2	0
Podobranchiae.....	0	1	1	1	1	0	0
Mastigobranchiae	1	1	1	1	1	1	0

Calastacus.
(FAXON, Report on the Dredging etc.).

Arthrobranchiae	0	2	2	2	2	2	0
Podobranchiae.....	0	1	1	1	1	0	0
Mastigobranchiae	1	1	1	1	1	1	0

1st Pereiopod. The chela of the right pereiopod is generally much more stoutly developed than the left; and it is mainly owing to the difference in structure and size of the larger claw that TRYBOM has classified *C. crassipes* as a different species from *C. coronatus*. In the latter this limb is much weaker and more flattened, has a comparatively longer and thinner chela, with less curved digits than we find in *C. crassipes*. In *C. crassipes* the chela is about the length of the carapace without the rostrum, whereas in *C. coronatus* it is only a little longer than half the length of the carapace including the rostrum.

1st Pleopod was wanting in all the specimens of males examined, but was present in both the females. This quite agrees with what SPENCE BATE has found in *Eiconaxius acutifrons*: "rudimentary in the female, and appears to be wanting in the male."

TRYBOM however states in his description of the only specimen at his disposal—a male—that: “on the first abdominal segment is a pair of rudimentary one-jointed feet, without ‘terminal plates’. The presence of these feet does not constitute any sexual difference.” In *Calocaris Macandreae* this pleopod is well developed.

The 6th Pleopod both in *C. crassipes* and *C. coronatus* has a very distinct suture on the exopodite, differing in this respect most decidedly from *Paraxius altus*, *Eiconaxius*, et alia.

It is especially the presence of “stylocerite” and “scaphocerite” on the peduncle of the 2nd pair of antennae which has led SPENCE BATE to establish the genus *Eiconaxius*. “The stylocerite”, says Mr. BATE in his generic description, “which is present in this genus in wanting in *Axius* as it is in all the *Macrura* except *Eiconaxius* and *Cheiroplatea*.” However, in his generic description of *Cheiroplatea*, a genus also established by him, nothing is said about this distinguishing mark for these two *Macrura*. In this connection TRYBOM¹⁾ calls attention to the fact that the species *Axius plecto-rhynchus* described by STRAHL²⁾ must undoubtedly be assigned to the genus *Eiconaxius*, and TRYBOM further adds to it SMITH’s species *Axius armatus* which he terms *Eiconaxius armatus*, SMITH.

As long ago as 1895 W. FAXON³⁾ proposed that the genus *Eiconaxius* should be done away with, pointing out that “in the figures of *Axius stirhynchus* given by LEACH⁴⁾ and MILNE EDWARDS⁵⁾ a short stylocerite is discernible, and in some of the species referred to *Axius* by recent authors, this structure appears to assume larger proportions. For instance in *Axius armatus*, SMITH⁶⁾ the stylocerite is described as slender, acute, and more than half as long as the rest of the segment, while the acicle (scaphocerite) is slender, straight

¹⁾ “Two new species &c.,” (1904).

²⁾ STRAHL: „Ueber einige neue von Herrn F. JAGOR eingesandte Thalassiniden, etc.“ Monatsbericht d. Königl. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1861. 2te hefte. Juli—Decemb. S. 1060—1062, fig. 2—4.

³⁾ W. FAXON: “The stalk-eyed crustacea”. Mem. of the Mus. of Comp. Zoology at Harvard College. Vol. XVIII. XV (Cambridge U. S. A.) 1895.

⁴⁾ Malacostraca Podophth. Brit. Pl. XXXIII, fig. 2.

⁵⁾ CUVIER’s Règne Animal, Disciples’ ed. Pl. XLVIII fig. 2 a.

⁶⁾ Proc. N. S. Nat. Mus. III, 433. 1881.

and as long as the fourth segment." FAXON for this reason would include SPENCE BATE's genus *Eiconaxius* under the older genus *Axius*.

From Miss RATHBUN's description and drawing¹⁾ it appears that *Axius spinulicauda* RATHB. possesses an unmistakable stylocerite and scaphocerite on the peduncle of the 2nd antennae: and the same is found to be the case in the species of the genus *Calastacus* which FAXON has originated. From RATHBUN's work, to which reference has been made (pages 149—151), it would however appear that this author denotes as stylocerite what TRYBOM and other authors have termed scaphocerite, and vice versa.

In his nomenclature on page IV of the Challenger Expedition Report Vol. XXIV SPENCE BATE defines stylocerite as follows: "Style or large spine on outer margin of the first joint of the first pair of antennae." Accordingly we find stylocerite mentioned in the introduction on page XXV in connection with the genus *Peneus* and *Sycionia*: and it is there stated that "the stylocerite does not exist in the *Trichobranchiata*," to which, however, the genus *Eiconaxius* and *Cheiroplatea* are assigned.

When notwithstanding we find SPENCE BATE maintaining that these two genera in contradistinction to all the other *Macrura* do have a stylocerite, we must probably understand him to mean that they are the only two genera of the *Macrura* which have a stylocerite on the 2nd pair of antennae. Even if this were the case, SPENCE BATE would not be consistent in his definition and employment of the term stylocerite.

It is very natural that the genus *Eiconaxius*, which was established by SPENCE BATE owing to the presence of stylocerite and scaphocerite, should be done away with when it became clear that these spines were not, as he imagined, peculiar to his three species of *Eiconaxius*, but were found also in previously discovered species of the genus *Axius*, from which the genus *Eiconaxius* is divided off. Nor would it be rational to set up new genera because of an inconsiderable difference in the length of these spines, when the spines themselves are generally speaking conspicuously developed.

Nevertheless if we examine the oral parts of *C. crassipes* which so far as we know, in the case of the 3rd maxilliped at any rate,

¹⁾ MARY J. RATHBUN: "Decapod Crustaceans of the North West Coast of North America." Harriman Alaska Expd. with co-operation of Washington Academy of Science. New York 1904. Pages 149—150.

correspond pretty closely with those of *C. (Eiconaxius) coronatus*, TRYB, these would appear to be in some respects distinctly different from the same members in SPENCE BATE's species *Eiconaxius acutifrons*. The same too is the case with *Paraxius altus* and other species of *Axius* whose oral parts I have seen either described or depicted: unfortunately SPENCE BATE in his brief description of *Eiconaxius* has not dealt with the oral parts.

If we may judge from these accounts, *C. crassipes*, *C. coronatus* and *Paraxius altus* (and probably other species also of *Axius*) would seem to have a strong resemblance, so far as the multarticulate flagellum of the 3rd maxilliped is concerned. In *E. acutifrons* the ephysis on this gnathopod is not furnished with a flagellum: being represented merely by a sharp stout spine ("a sharp point" Sp. B.). Again if we compare the mandibles of *C. crassipes* with those of *Paraxius* and *E. acutifrons* we will find that they much more closely resemble those of the former than they do those of the latter.

Owing then to the formation of the oral parts and to some other structural characteristics to be mentioned later on, SPENCE BATE's genus *Eiconaxius* ought in my opinion to be retained: though TRYBOM's two species *C. coronatus* and *C. crassipes* ought not to be classified under this genus.

Paraxius Sp. B. which seems practically to have the same structure in its oral parts as *C. coronatus* and *C. crassipes* differs nevertheless from these according to SPENCE BATE in having neither stylocerite nor scaphocerite on the peduncle of the 2nd antennae: and similarly the exopodites of the rhipidura of this species have no suture, although a suture is found in *C. coronatus* and *C. crassipes*.

TRYBOM's work was printed in 1904. In the Annals and Magazine of Natural History, Series 7, Vol. XII pages 534—551. L. A. BORRADAILE published in 1903 a classification of Thalassinidea,¹⁾ where he divided the family Axiidae into the following four genera *Axius*, *Axiopsis*, *Calocaris* and *Scytoleptus*, of all of which he gives definitions. Both of SPENCE BATE's genera, *Paraxius* and *Eiconaxius*, are regarded by BORRADAILE as sub-

¹⁾ "On the classification of Thalassinidea".

genera of the genus *Axius*. If we compare TRYBOM's species *Eiconaxius crassipes* (and *coronatus*) with BORRADAILE's generic definitions we shall almost feel compelled to assign them either to *Axiopsis*, BORR. or to *Calocaris* BELL: though it will not do to refer them too hastily to either of these genera. Thus according to the definitions given by BORRADAILE for the genera *Scytoleptus* and *Axius* (with their sub-genera) TRYBOM's species at once dissociate themselves from these owing to the fact that they have a suture on the exopodite of the sixth pair of pleopods, whereas the suture is not present in the said two genera. ("The genus *Axius* as thus defined contains all the *Axiidae* whose last limb has no suture with the exception of *Scytoleptus*"). Since SPENCE BATE's genus *Eiconaxius* is assigned to a sub-genus of *Axius* we cannot, while following BORRADAILE, use the designation *Eiconaxius* for TRYBOM's species.

There remain then the genera *Axiopsis* BORR. and *Calocaris* BELL. From the first of these genera TRYBOM's species dissociate themselves by having colourless eyes without any dark pigment whatsoever, whereas in *Axiopsis* we find "the eyes well pigmented" (BORR.). From the other genus it differs in that it is without a carina along the median line of the carapace behind "the cervical groove." On comparing *Calocaris* and *C. crassipes* we find that the podobranchiae of the former are much more developed than those of the latter. How *C. crassipes* compares with *Axiopsis* in this respect I have not been able to ascertain owing to a want of material of this genus.

For the same reason I would not venture to propose originating any new genus for TRYBOM's species, though according to BORRADAILE's proposed classification it would seem as if the two species should at least be assigned to a separate sub-genus: in which case it would be either under *Axiopsis* or *Calocaris*. If placed under the former it would be necessary in BORRADAILE's generic definition, after the words "the eyes well pigmented," to insert the words "or without pigment". In other respects the generic definition would be quite suitable for the two species described by TRYBOM.

Without however being able at present, owing to a want of material of *Axiopsis*, to decide definitely to which of the two genera this species ought most properly to be assigned, I suggest the name *Calocarides* to be placed provisionally as a subgenus of *Calocaris*

and submit the following description for comparison with BORRA-DAILE's definitions of the various *Axius* genera.

Fam. *Axiidae*: sub-genus *Calbcarides*: Carapace dorsally somewhat flattened in the anterior third and terminating in a slightly ascending acute rostrum [with fine spinules]. On the anterior portion of the carapace [in front of the cervical groove] a median and two lateral carinae [with spines] and in addition on either side of the median carina, between it and the lateral carinae, a row of spinules]. None of the carinae extend entirely back to the cervical groove. Cervical groove well defined. The carapace posterior to the cervical groove is smooth, round, without any raised median or other carina. Eyes without pigment. Stylocerite and scaphocerite on the peduncle of the 2nd antennae of medium length. 2nd pair of pereiopods furnished with chelae. [1 arthrobranchia and 1 very slightly developed podobranchia on the 2nd maxilliped: no pleurobranchiae].¹⁾ 1st pair of pleopods simple, without branches. 6th pair of pleopods with a distinct suture on exopodite.

C. crassipes TRYB. Definition: Chela on the right 1st pereiopod about the length of the carapace (measured along the median line, rostrum not included). Digitus very much curved.

C. coronatus TRYB. Definition: Chela on the right 1st pereiopod a little more than half the length of the carapace (rostrum included). Digitus only slightly curved. Chela generally speaking considerably weaker than in the preceding.

¹⁾ This refers to *C. crassipes*. I have had no opportunity of verifying this in the case of *C. coronatus*, and TRYBOM has not mentioned the branchiae.

II.

Notes on various *Macrura*.

[*Crangon vulgaris* FABR., *C. Allmanni* KIN., *Sclerocrangon ferox* G. O. SARS, *Sc. boreas* PHIPPS., *Sabinea septemcarinata* SAB., *Sabinea sarsii* SMITH, *Pontophilus norvegicus* M. SARS. — *Pandalus borealis* KRØY., *P. leptoceros* SMITH, var. *Bonnieri* CAULL., *P. annulicornis* LEACH., *P. propinquus* G. O. SARS, *P. brevirostris*, RTEK. — *Pasiphaea tarda* KRØY. — *Hymenodora glacialis* BUCHH., *Sergestes arcticus* KRØY.]

PL. VIII—XIII.

Crangon vulgaris FABR.

Geographical Distribution: Not many years ago Iceland was regarded as the northernmost habitat of this species [cf. F. DOFLEIN: "Die decapoden Krebse der arktischen Meere" ("Fauna arctica" I, Abh. no. X, 1900)]. During the expedition of s/s "Michael Sars" however in 1900, it was found a long way up the Porsanger Fiord (Oesterbotten, littoral region, a 5 cm. specimen), or north of the 70th degree of latitude and four degrees north of the extreme northern point of Iceland. Quantities were also found in the Ofoten Fiord during the same expedition, notwithstanding that Lofoten had hitherto been considered their most northerly habitat in Norway.

BIRULA¹⁾ mentions finding them in the White Sea, in the southern part of which they are met with in brackish water at a depth of 2.36 m., and also along the Murman Coast: while NORMAN²⁾ has subsequently found them in the Varanger Fiord.

¹⁾ A. BIRULA: Recherches sur la biologie et zoographie, principalement des mers russes. III. Essai d'une faune des crustacés décapodes de la mer Blanche et Mourmane. Ann. Mus. Zool. l'Acad. Imper. d. sc. St. Petersburg. Tome 2 1897, et Recherches etc. VII. Note sur les crustacés recueillis par le dr. A. S. BOTKINE en 1896 et 1897 dans la mer Kara et dans la région sudest de la mer Mourmane. Ann. Mus. Zool. etc. St. Petersburg 1899.

²⁾ A. M. NORMAN: Notes on the Natural history of East Finmark. Extract from the Ann. Mag. Nat. Hist. 1902—1905. London 1905.

Their being found east of the North Cape is worthy of notice, because that locality used to be regarded as the dividing line between two zoologically sharply defined regions,¹⁾--a purely arctic fauna eastwards, and the ordinary composite fauna westwards along the whole of the rest of the coast. Thus from these discoveries we see that the species has a fairly wide distribution throughout the Boreal-Arctic regions.

Bathymetric Distribution: The littoral region is undoubtedly the characteristic habitat of this species. However when trawling for prawns in the Brevik Fiord in the autumn of 1898 (28th November--8th December), I found specimens at a depth of 120 meters which were both large and well developed and whose structure in no wise differed from those found in shallow water. In a few days we caught as many as 20 individuals from a soft muddy bottom.

Their appearance at such a depth is probably to be ascribed to the time of year when they were caught (the latter part of November and beginning of December), and Dr. EHRENBAUM's researches into the life-history of *Crangon vulgaris* on the German²⁾ coast go far to confirm this assumption: since it appears from them that in the winter and early spring *C. vulgaris* leaves its habitual abode in shallow coastal waters for greater depths where changes of temperature are less extreme. EHRENBAUM does not however mention any depth-limit.

The specimens found in deep water were far darker in colour (a darkish brown) than specimens usually found in littoral regions, and had a yellowish-red eye-pigment like what we find in *Pontophilus* and other deep-sea species. At a later date I have again found them at similar depths in other southern fiords [Fedde Fiord between Flekkefiord and Farsund] and curator GRIEG has found them on the west coast of Norway [Vik in the Sogn Fiord] at a depth of nearly 100 meters. In the Christiania Fiord they were found some years ago by G. O. SARS at a depth of from 50 to 60

¹⁾ Cf. G. O. SARS: Bidrag til Kundskaben om Norges Arktiske Fauna. I. Mollusca Regionis Arcticae Norvegiae. Kristiania 1878, pages 1--3.

²⁾ Dr. ERNST EHRENBAUM: "Zur Naturgeschichte von *Crangon vulgaris* FABR.". Sonderbeilage zu den Mittheilungen für Küsten- und Hochseefischerei, Jahrg. 1890.

meters, and that was the greatest depth at which the species had been found till then.

Breeding Season: One of the specimens found in the Brevik Fiord on the 8th December 1898, at a depth of nearly 120 meters, was berried: and out of a few taken off Jaederen on the 3rd August a single individual had very ripe spawn attached, while others had just deposited their ova. The size of the berried specimens was between 39 and 43 mm.

EHRENBAUM'S researches along the German coast have elicited the fact that *Crangon vulgaris* has two breeding periods in the year, during which seasons berried specimens may be found, viz: from the middle of April to the beginning of June and in October-November, however berried specimens may also be found occasionally at other times. It is especially when mentioning these berried individuals that EHRENBAUM maintains that they frequent deeper waters in the cold season.

Crangon Allmanni KIN.

In his work: "Die decapoden Krebse der arktischen Meere" ["Fauna arctica", Abh. no. X 1900] F. DOFLEIN calls *Crangon Allmanni* KIN. a subspecies of *Crangon vulgaris* LIN. terming it *Crangon crangon Allmanni* KIN. I have been able to collect a considerable material of *Crangon Allmanni* KIN. from some of the southern Norwegian fiords and nearly 500 individuals have been examined. The two longitudinal carinae on the 6th abdominal segment (figs. 3—4, A. Pl. VIII) have always been clearly marked so that there has never been any difficulty in distinguishing this species from *Crangon vulgaris* (figs. 3—4, B).

The chief points of difference between *vulgaris* and *Allmanni* lie in the 1st Antennae (fig. 1). In the females of both species the outer branch on this pair of antennae is shorter than the inner; but *C. Allmanni*'s outer branch as compared with the inner is much shorter and with fewer articulations than the same branch of *C. vulgaris*. An *Allmanni* 78 mm. long (measured from the margin of the telson to the tip of the rostrum) had an outer branch 7 mm. long (with 37 articulations; a 65 mm. specimen only 30 articulations) and an inner branch 12 mm. long. A *vulgaris* 65 mm.

long had its corresponding branches 8 mm. (42 articulations) and 9 mm. long.

Thus while the outer branch of *vulgaris* is only slightly shorter than the inner and reaches beyond the blade-shaped appendage (scaphocerite) of the 2nd Antennae, in *Allmanni* the outer branch is only about half as long as the inner one and does not reach beyond the scaphocerite on the 2nd Antennae. These characteristic differences were found in every instance in a considerable number of females of both species. In *vulgaris* the number of articulations on the outer branch was always more than in *Allmanni*.

In the case of males of both species the branches of the 1st pair of antennae differ only slightly in length, and reach beyond the scaphocerite of the 2nd antennae. Females as well as males of both species have the outer branch broader than the inner; but the males have a slightly broader outer branch than females have.

Eyes (fig. 1) of *Allmanni* are manifestly larger than those of *vulgaris*. The faceted portion is broader than the ophthalmopod, whereas in *vulgaris* it is of about the same breadth: the ophthalmopod moreover is slightly shorter than the same member in *vulgaris*.

It will be seen from the drawing (fig. 1, A & 1, B) that the scaphocerite on the 2nd antennae of *vulgaris* is rather more produced in its anterior portion than it is in *Allmanni*. This was usually the case; though in a number of specimens the scaphocerite was in this respect approximately the same for both species.

Rostrum of *vulgaris* a shade more acute than that of *Allmanni*.

Oral parts corresponded very closely in the two species. The lamellar outer branch (exopodite) on the 2nd maxilla seems in *vulgaris* to be a little shorter and proportionally broader than that of *Allmanni*. The epipodite of 1st maxilliped in *Allmanni* was found to vary in size: its frontal extremity was sometimes shorter sometimes longer than the peduncle of the exopodite within. The length of the epipodite of 1st maxilliped is practically the same as for *vulgaris*.

C. Allmanni has on the whole a more elongate body than *vulgaris*, as will appear from the habitus-figures of two nearly

equally long specimens, both females. The extremities too of *Allmanni* are in the main of a more slender structure. However the chela of the 1st pereopod of *Allmanni* is rather more distally expanded, as may be seen in the habitus-figures or again in figs. 2, A & 2, B.

It is now some years since G. O. Sars pointed out in his work on the metamorphosis¹⁾ of Crangonids that the generic differences were far more marked in the larvae-stage than in the fully-developed individuals: and he further drew attention to unmistak-

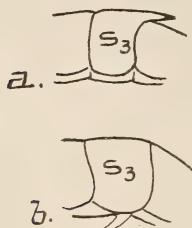


Fig. 1.

able and conspicuous dissimilarities in larvae of the same genus: as for instance the distinct difference between *Crangon vulgaris* and *Allmanni* KIN. For to quote merely one example it is a constant well-defined characteristic of the larvae of *C. vulgaris* that they have a posteriorly-directed dorsal projection on the 3rd abdominal segment (fig. 1 a), whereas this is not to be found on the larvae of *Allmanni* (fig. 1 b). There do not seem in my opinion to be any more special reasons why *C. Allmanni* should be classified as a sub-species of *C. vulgaris* than could be urged in the case of many other closely allied species.

Geographical Distribution: RÖMER and SCHAUDINN found *C. Allmanni* in the mouth of the White Sea, a locality which F. DOFLEIN in his previously-mentioned work declared to be the most northerly point at which the species had been found, since "Island, der nordlichste Punkt für *Allmanni*, sowie die alaskischen Fundorte von *affinis* liegen weiter südlich als der Eingang des weissen Meeres." In Norse literature there had already existed for some years a work by curator SPARRE-SCHNEIDER "Undersøgelser af dyrelivet i de arktiske fjorde" IV (Tromsø Museums Aarshefter, 14, 1891), in which this species is mentioned as occurring in the Malangen Fiord, 69° 3' N. lat.

Habitat: On the soft muddy bottom in the deeper portions of the eastern fiords (about 60 meters or more) *C. Allmanni* is the commonest carid after *Pandalus borealis*, KR. and *Pontophilus*

¹⁾ G. O. Sars: Bidrag til kundskaben om Decapodernes Forvandling II & III, Archiv. for Mathm. og Naturv., Kristiania, 1889 and 1890.

norvegicus, M. Sars (Brevik, Langesund and Christiania fiords). It was also regularly found, though not so frequently, during trawling-operations in the southern fiords (south of Arendal 50—100 meters, Rosfjord near Farsund 130—150 meters, and Feddefjord near Flekkefjord about 70 meters) and everywhere on soft muddy bottom. In the western fiords it is far less common. In the Hillefjord (150—170 meters) and Hafrsfjord (35—50 meters) near Stavanger, and also in Eidsfjord (100—120 meters) at Gulen north of Bergen I have found it occasionally, and Dr. APPELLØF mentions finding it in the Byfjord and Hjeltefjord near Bergen as well as in the Borgundfjord near Aalesund. From these last fiords we have not got more than a few specimens.

From northern parts of our coast curator NORDGAARD has brought home a few specimens: from Beierfjord, 50 meters, 9 specimens; Kamstadfjord, 30—90 meters, one small specimen; Mehavn 1 specimen; and Oxnessfjord, 130 meters, 4 specimens. None of these specimens from northernmost Norway had a greater length than 60 mm. During the cruise of s/s "Michael Sars" in the Northern Sea in 1902, two specimens were taken on 23rd August off the south-east coast of Iceland, $64^{\circ} 17\frac{1}{2}'$ N. lat., $14^{\circ} 44'$ W. long, 50—80 meters.

Bathymetrical Distribution: In contradistinction to its nearest relation *Crangon vulgaris* which is only exceptionally met with at considerable depths *Crangon Allmanni* has been only once found, so far as we know, in shallow water. [11 meters deep, near Aalesund (APPELLØF: Decapod Crust.)]. As will be seen from the depths mentioned, its most characteristic haunt in Norse fiords is the soft muddy bottom in their deeper portions.

Size: Specimens as long as 100 mm. (measured from the tip of the rostrum to the margin of the telson) have frequently been found [Brevik and Laurvik fiords]. On an average *C. Allmanni* is considerably larger than *C. vulgaris* which in this country, and probably in other places as well, is seldom of a greater length than 60—70 mm.

Breeding Season: The largest number of specimens, many of which were large females as long as 100 mm., are from the eastern fiords (Brevik, Langesund and Laurvik fiords, 80—100 meters)

during the period September—November. Amongst our rich material for this season, which is partly taken also from other localities there is not a single ovigerous individual to be found. On the other hand several were found with the ovaries more or less full.

From Beier fiord O. NORDGAARD has brought back nine specimens which were taken at the latter end of March, of which eight were females that had just deposited their ova, while the ninth was a male 41 mm. long. The berried females measured: 46—50—51—52—52—53—53—60 mm. Specimens more or less berried are also to hand from later on in the spring and summer, taken partly on the West Coast and partly in the North Sea.

Notwithstanding the fact that *C. Allmanni* is regularly found in our Norse fiords at the same depths as *Pandalus borealis* and that in the deeper parts of the eastern fiords at any rate it is the commonest carid after *Pontophilus norvegicus*, it nevertheless does not have the same breeding season as *Pandalus borealis*. For while *Pandalus borealis* is berried in autumn and winter and casts its ova between February and March *Crangon Allmanni* does not become berried until the spring and the larvae are hatched during the summer months. It would seem moreover from the material in our possession not to have two breeding seasons a year and to differ in this respect from its near relation *Crangon vulgaris*.

The third most common species *Pontophilus norvegicus*, which as previously said is very frequently found together with *Pandalus borealis* and *Crangon Allmanni*, has practically the same breeding season as the former.

Maturity: From the measurements previously given of berried specimens from Beierfiord it will be seen that the smallest berried individual is 46 mm. This is the smallest of all the berried individuals in our possession.

Sclerocrangon ferox G. O. SARS.

Early stages: Owing to the considerable size of the ova of this species G. O. SARS, in his report on the Norwegian Northern Sea Expedition Crustacea I, has suggested that the development of its young is associated with a less complete metamorphosis than is the case with the other Crangonids. However so far as specimens secured during the Norwegian Northern Sea Expedition in

1876—78 were concerned the development of the ova was in no case so far advanced that this point could be definitely decided. The smallest specimens of this species which he found living at the bottom had a length of from 16—18 mm., and differed in their build from larger ones chiefly in having a more slender body, comparatively larger frontal horns and more acute projections on their limbs.

In subsequent works on the Metamorphosis of Decapods¹⁾ Sars has described the larva of *Sclerocrangon boreas*, PHIPPS, taken from the egg. Apart from this the smallest specimens of *Sc. boreas* which Sars had at his disposal were 11 mm. long. Even these specimens however, had all the characteristics of the full-grown animal without any larval-appendages or other indications of the larval condition.

A comparison between the embryo and the smallest specimens found living at the bottom led Sars to conclude that the young of *Sclerocrangon* either pass through an extremely brief metamorphosis or else that they undergo none at all. Sars considers that the latter supposition is the more probable, and his view receives support from the assumption that no larval-stage of *Sclerocrangon* has hitherto been found living at the bottom.

However four years previous to the publication of this work of G. O. Sars, CARL KOELBEL had in "Crustaceen, Pycnogoniden und Arachnoideen von Jan Mayen"²⁾ mentioned finding small larvae of *Sclerocrangon salebrosus* OWEN (= *ferox* G. O. Sars) which remained clinging to the underside of the mother's body. KOELBEL gives a short description of one of these larvae which had a length of 11—12 mm.

During the expedition of s/s "Michael Sars" in the Northern Sea in 1900 a number of berried individuals of *Sclerocrangon ferox* were taken in the waters east of Iceland on the 28th July in 64° 48' N. lat. 10° 14' W. long, 350 fathoms, the ova of which were in an advanced stage of development.

Among the ova, through the shells of which the larvae within could be clearly seen, there were also found other larvae that were hatched but still clinging to the body of the mother. So

¹⁾ Archiv f. Mathem. og Naturv. 1890.

²⁾ "Die Österreichische Polarstation Jan Mayen", Beobachtungs-Ergebnisse, II B.

that, as KOELBEL had already discovered, the young do live for a time with the mother after they have left the shell and do not become independent, "pelagic", at once like many other of the Carid genera, some of which belong even to the same family as *Sclerocrangon*. The vitellus was actually not yet absorbed in the larvae thus found under the mother.

The larvae mentioned by KOELBEL in his work would seem to have belonged to a later stage than those found during the expedition of s/s "Michael Sars". And as KOELBEL moreover has only briefly mentioned the larvae and even then confines himself chiefly to the appearance of their limbs, I have given a fuller and more explicit description of them in the Bergens Museum's Aarbog for 1906. ["Le développement du genre *Sclerocrangon*" (G. O. Sars)]. The small larvae therein described had a total length of 11 mm. and were thus of the same size as the *Sc. boreas* depicted by G. O. Sars in his Metamorphosis of Decapods: the latter however, even though only of this size, has quite the appearance of the full-grown animal not merely in limbs but also in armature of carapace. In larvae of *Sc. ferox* of the same size the vitellus is not yet absorbed, and there is no indication of armature on the carapace. As far as limbs were concerned these were, owing to the clinging habits of the larvae, of quite a different character from those of older animals living on the bottom. The difference is chiefly noticeable in the case of the pereopods, and above all of the 4th and 5th pairs which are relatively the most stoutly developed and are furnished with large curved claws of a size and shape that show clear indications of the "parasitic" existence the small larvae pass through immediately after leaving the ovum. In the full-grown animal the claws on the corresponding pereopods are comparatively much shorter, and are narrower and only slightly curved, constituting the true ambulatory limbs. With them the large highly-curved claws of the clinging larvae have become shorter and straighter and are now more adapted to ambulation. In Pl. IX we have shown for purposes of comparison 5 pereopods of a larva (fig. 5) and a corresponding number belonging to a full-grown animal (fig. 6). The limbs of the larva have of course been more enlarged than the others.

The chelae on the 1st pair of pereopods act as prehensile organs in the full-grown animal (defensive organs?), whereas in the small larvae which live protected beneath the body of the mother they are not adapted for use. The digitus cannot be bent down and

the chela is still unserviceable as a prehensile or defensive organ (fig. 3 1st pereopod of a larva 11 mm. long, fig. 4 of a full-grown individual).

The larval-stage described by KOELBEL is rather more advanced: vitellus is absorbed, armature on carapace has begun to appear, &c., &c.; so that we may undoubtedly conclude that between the stage found by KOELBEL and that described by the author in the Bergens Museum's Aarbog one moult at least has taken place.

The development of the ova in the individuals secured during the expedition of s/s "Michael Sars" seems to have been of a simultaneous character. KOELBEL states that in the case of one mother numerous young were found in addition to two large ova whose diameter was 3.5 mm. So that it would seem as if the larvae were hatched practically simultaneously: and we have reason to believe that during their stay beneath the body of their mother they undergo at least one moult.

In the two genera of Anomura, *Lithodes* and *Galathodes*, Sars has shown that there is a very brief metamorphosis; and in both these genera, as in the genus *Sclerocrangon*, the ova are remarkable for their large size. The Caridean genera *Cryptocheles* and *Bythocaris* are also characterised by more than ordinarily large ova, and for these genera Sars has shown us a complete want of post-embryonic stages: since the young come out of the ovum with all their limbs developed, and correspond in all essentials with the full-grown animal.

However the extremely brief metamorphosis of *Lithodes* and *Galathodes* is essentially different from that of the larvae of *Sclerocrangon*. In the two genera of Anomura the larvae move freely about in the water and are furnished in the first post-embryonic stages with special exopodites on the two foremost maxillipeds which are specially adapted for use as swimming organs and are afterwards gradually metamorphosed. The larvae of *Sclerocrangon* (*ferox*) lead a "sedentary" life in the first post-embryonic stages and have their limbs accordingly specially arranged for clinging, particularly those of the 4th and 5th pereopods which subsequently become converted into true ambulatory organs.

The development and existence of the larvae of *Sclerocrangon* are very similar to what we find in the case of the crayfish *Astacus fluviatilis*, in which however the young leave the ovum in a less fully developed state (the 1st pair of pleopods is wanting)

than those of *Sclerocrangon*. In both cases the larvae remain for a time beneath the body of the mother, and both have certain limbs specially adapted to this existence: but there is the interesting difference that while the larvae of *Sclerocrangon* have generally the last 2—3 posterior pereopods developed into clinging organs, it is the chelipeds of the larvae of *Astacus* which perform this function.

Both undergo a change from a post-embryonic stage where they remain clinging to the mother, to an existence at the bottom in which they have attained all the essential characteristics of the full-grown animal. The physiological resemblance between *Sclerocrangon ferox* and *Astacus fluviatilis* during the course of their development is the more interesting when we consider the relatively great systematic distance between these two species and their very different bathymetric distribution: the first a salt-water species existing at great depths, the latter a fresh-water species frequenting the shores of lakes and rivers.

• Breeding season. During the Northern Sea expedition of 1900 s/s "Michael Sars" likewise secured many fully-developed specimens of *Sc. ferox* in the locality previously-mentioned east of Iceland. Not only were larvae found smaller than 11 mm. clinging to the mother, but specimens were also obtained of the following sizes:—

1. Unberried Females: 32—35—40—60—65—65—75—98—110—110—110—115 mm. Of these one specimen about 110 mm. long had just cast her spawn.
2. Berried Females: 110—115—115—120—120—122 mm.
3. Males: 35—35—38—47—70—70—76—85—85—87—90—90—95—95 mm. [These have been measured in every instance from the margin of the telson to the tip of the rostrum].

Judging from the material in our possession I should say summer is the period when the larvae of this species are hatched. The greater part of the females were berried on the 28th July, and the same was the case with specimens secured near Jan Mayen on the 8th August (100—120 meters). In a few cases larvae were found already hatched, while in others the eggs were less developed, and in others again it was quite evident that the spawn had just been

cast. The ova were globular, and the largest were 3 mm. in diameter.

Maturity: From the above measurements it will be seen that 110 mm. was the length of the smallest berried specimens as well as of those which had evidently cast their spawn. We have, however, one berried specimen from Jan Mayen 95 mm. long. Of the females over 110 mm. long, approximately half were berried and half had cast their spawn.

Male and Female: Males as well as unberried females (excepting when these have just cast their spawn) have each of the posterior thoracic and of the abdominal segments armed on the lower side with a stout spine (fig. 2, Pl. X); whereas ovigerous (berried) females have in place of these spines merely a nodiform prominence (fig. 1); in addition to which, when the ova are removed, a deep hollow is seen to exist on the lower side of the abdominal segments. Moreover not only are there no spines on the abdominal segments of ovigerous females, but the pectiniform prominence on the lower side between the pereopods is also to a great extent wanting.

The females which had evidently just cast their spawn resembled the berried females in being without the spiniform prominences.

The spines are proportionally larger in younger specimens than they are in older ones; and inasmuch as the berried females, in which spines are wanting, are all large specimens, one might be led to suppose that the want of spines is merely an age-characteristic, and that the spines are reduced in size with every moult. They are, however, always present, when the females are not ovigerous or have evidently just been berried. Indeed in the case of some specimens that were unberried, but bigger than many of the ovigerous females, quite large spines were found developed; whereas spines were wanting in the whole of the ovigerous individuals, large and small. The presence of spines below the abdominal segments seems to depend upon whether the females are or have recently been ovigerous, though whether or not the spines are subsequently developed, after the spawn has been cast, is as yet unknown.

1st pair of Antennae show sexual differences. Like most of the Caridea the males of *Sclerocrangon ferox* have larger and more stoutly developed antennae (1st pair) than the females.

♂: The left lash of the antennae is longer than the (fig. 1, Pl. IX) right and reaches considerably beyond the antennal scale; the right lash (i. e. the lash itself without the peduncle) is almost of the same length as the antennal scale (of 2nd pair of antennae); while the left lash is much thinner than the right one.

♀: Right lash stouter than the left, but both of about (fig. 2, Pl. IX) the same length. Their length is about two-thirds of the antennal scale, and reaches slightly beyond it.

2nd Pleopod's inner branch, which is different in the two sexes, will be found fully described and also illustrated in G. O. Sars' "Crustacea" I. "The Norwegian North Atlantic Expedition 1876—78" (Christiania 1885).

Cincinnuli have not been found by me in *Sc. ferox*.

Habitat: During the cruises of s/s "Michael Sars" in the Northern Sea this species has been taken in the following localities:—

1) 64° 48' N. lat. 10° 14' W. long. (East of Iceland) 350 fathoms st. 10 28th July 1900.

2) Off Jan Mayen, 60—75 fathoms (st. 25, $\frac{8}{8}$ 1900).

Do. 280 fathoms ($\frac{9}{8}$ 1900).

3) 66° 42' N. 26° 40' W, 300 fathoms (st. 12, $\frac{3}{8}$ 1900).

4) 62° 53' N. 4° 14' E, 450 fathoms (st. 34, $\frac{26}{6}$ 1902).

5) 64° 58' N. 11° 12' W, 350 fathoms (st. 96, $\frac{25}{8}$ 1902).

On some of the ovigerous females from the waters round Jan Mayen (about 60—75 fathoms) there were found under the eggs directly attached to the surface of the body several oval extremely thin-shelled transparent capsules not quite so big as the eggs of *Sclerocrangon*. Each of these capsules (Pl. X, fig. 3 A a) contained from ten to twelve young gasteropods (fig. 3, B and C).

As shown by the figures the young gasteropods have a distinct anterior canal, and on the whole bear a close resemblance to the young of either *Buccinidae* or *Neptunidae*, though to which of the two I am not in a position to decide. They much resemble the young of *Neptunea* (*Siphonorbis*) *Danielsseni* FRIELE, and of *Neptunea* (*Mohnia*) *Mohni* FRIELE, of which species Mr. FRIELE has been kind enough to show me specimens for purposes of comparison. It is probably worth noticing in the case of one of these two species that not only do the young bear a close resem-

blance to these small gasteropods but that they are frequently found at the same depths in the cold area of the Northern Sea where *Sclerocrangon ferox* resides. However according to Mr. FRIELE's work „Mollusca from the Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—78“ (Christiania 1882) the egg-capsules of both the species only contain a single young one (whereas this species contains from 10—12), and again the egg-capsules of *N. Danielsseni* at any rate are considerably larger (6 mm.) than the 3 mm. of this species. In the case of *N. Mohni* the size of egg-capsules has not been given. The term “cupola-shaped egg-capsules” is equally applicable here, but the species is probably a smaller one than either of the other two.

Seeing that these gasteropod capsules were present on several of our specimens of *Sclerocrangon ferox*, and were not merely found upon one, it does not seem as if the hatching-place which these gasteropods had chosen for their eggs was purely the result of chance.

Sclerocrangon boreas PHIPPS.

Habitat: We have specimens of this species from several fiords in northern Norway [Skjærstadvord, 10—100 meters; Troldfjordsund, 40 meters; Kamstadvord, 30—90 meters; Breisund, 100 meters; Bordstadvord, 50—80 meters; Kamagfjord; Porsangerfjord, littoral region (a small specimen 20 mm. long) and 90 meters; Tromsø and Vadsø]. They have been taken by s/s “Michael Sars” at Green Harbour (Spitzbergen) 150 meters, as well as at the following stations:—

St. 61, $\frac{5}{9}$ 1900: 74° 7' N 19° 4' E; 90 meters.	} Off Bear Island.
„ 62, $\frac{24}{7}$ 1901: 74° 19' N 16° 50' E; 280 —	
„ 62, $\frac{24}{7}$ 1901: 74° 43' N 17° 10' E; 200 —	
„ 90, $\frac{23}{8}$ 1902: 64° 17.3' N 14° 44' W; 60—80 meters. South-east coast of Iceland.	

Bathymetric Distribution: Whereas *Sc. ferox* is unquestionably a deep-water form, the allied species *Sc. boreas* is found right up in the littoral region [Skjærstadvord (NORDGAARD) and Porsangerfjord (s/s “Michael Sars” 1900)]. The greatest depth from which we have material is 280 meters.

Breeding Season: Amongst the otherwise rich material collected during the periods March-April and June—September

there were only a few berried specimens. Two ovigerous females were taken on the 7th June (Baadsfjord, 30—40 fathoms). At the latter end of August several large specimens (100—120 mm. long) from Porsangerfjord had well-filled ovaries.

Sabinea septem-carinata SABINE.

Habitat: We have a large material from a great many fiords in northern Norway. [Beierfjord, 30—150 meters; Jøkelfjord, 80—100 meters; Kamstadsfjord, 30—90 meters; Morsdalsfjord, 50—150 meters; Porsangerfjord, 200 meters; Lyngenfjord, 250 meters; Strømnæsboten, 40—80 meters; Kirkefjord (Morkenæs) 50—80 meters; Kjøllefjord; Østnæsfjord, 130 meters; Mehavn. They were found by s/s "Michael Sars" in the following localities:—

- $24/8$ 1900: Porsangerfjord, 90 meters.
 $6/6$ — $18/6$ 1901: Varangerfjord, 200 meters.
St. 15, $5/8$ 1900: $66^{\circ} 45' N$, $15^{\circ} 36' W$, 200 meters.
St. 25, $8/8$ 1900: Jan Mayen, 100—150 meters.
 $23/7$ 1901: Off Bear Island, 140 meters.
 $26/7$ 1901: Green Harbour (Spitzbergen), 150 meters.
St. 85, $28/8$ 1902: $62^{\circ} 53' N$, $9^{\circ} 6' W$, 450 meters.

Bathymetric Distribution: The maximum and minimum depths noted are respectively 30 and 450 meters.

Breeding season: From several of the fiords in northern Norway material has been collected by NORDGAARD during the period from middle of March to end April; and we are in possession of numerous berried specimens from these months, in all of which the ova are highly developed. In some specimens from the latter part of April we even found a few small newly-hatched larvae among the eggs. In the first half of June s/s "Michael Sars" secured three females in the Varanger fiord one of which had just spawned while the other two had apparently lately hatched out their ova. During July and August also numerous berried individuals were found, though in their case in contradistinction to the ones taken in March—April the ova were always only slightly developed.

Inasmuch as there is a regular well-defined spawning time in the spring, and as already in the first half of June we find

individuals that have evidently just become ovigerous, it is not improbable that this species like *Crangon vulgaris* (cf. page 26) has two hatching periods in the year. The ova spawned in the early part of the summer become fully developed towards the beginning of autumn, new spawning subsequently takes place, and the young from this second lot of ova are hatched out in the following spring. Unfortunately I am without material from the autumn and am therefore not in a position to elucidate this question properly.

Maturity, &c.: NORDGAARD brought back from the Kamstadvfjord ($17\frac{1}{3}$ 1899) a berried specimen, with very highly-developed ova, whose length was only 37 mm. This is the smallest ovigerous individual of this species in the whole of the copious material in the Bergen Museum. All other ovigerous specimens were as a rule several millimeters larger.

The largest specimen measured had a length of 93 mm. [s/s "Michael Sars". Jan Mayen $\frac{9}{8}$ 1900, 50—70 fathoms]. This too was a berried female.

The small newly-hatched larvae found amongst the ova on some ovigerous specimens in the latter part of April had a length of 3 mm. From the middle of April we have several small specimens partly a little under and partly a little over 30 mm. These small specimens which corresponded moreover in structure with the larger individuals were most probably hatched in the previous year.

We have, as previously stated, found specimens in March that were no more than 37 mm. long, but had highly-developed ova: and it is not unlikely that *Sabinea septem-carinata* becomes mature the year after hatching. However the larger number of ovigerous females were, as stated, several millimeters longer: so that the age of maturity may be supposed not to commence as a rule, till the second year after leaving the egg.

Sabinea sarsi, SMITH.

Habitat: I have found this species not only in the Brevikfjord (60—70 fathoms) but also on the south and west coasts of Norway (Ferkingstad islands 30—50 fathoms; Herløvfjord near Bergen 60—100 fathoms and west of Stat 150 meters), and NORD-

GAARD has taken them in the Osterfjord near Bergen: still on the south and west coasts of Norway they are never found in any quantity. They are more numerous on the other hand in the northern parts of the country, as for instance Balstadfjord 150 meters; Breisund 100 meters; Malangen (many specimens) 100—200 meters; Beierfjord 30—150 meters; Vestfjord 100—200 meters; Porsangerfjord 200 meters. During the cruise of s/s "Michael Sars" they have been taken in the following localities:—

St. 62, $\frac{5}{9}$ 1900: $74^{\circ} 19' N$, $16^{\circ} 50' E$, 280 meters.

—, $\frac{24}{7}$ 1901: $74^{\circ} 43' N$, $17^{\circ} 10' E$, 200 —

St. 45, $\frac{6}{7}$ 1902: $62^{\circ} 17' N$, $4^{\circ} 57' W$, 265 —

St. 85, $\frac{20}{8}$ 1902: $62^{\circ} 53' N$, $9^{\circ} 6' W$, 450 —

G. O. SARS in his "Oversigt over Norges Crustaceer"¹⁾ is of opinion "that they occur pretty frequently on our west coast (e. g. Christianssund) and extend as far south as Stavanger". In his "Bidrag til Kundskaben om Decapodernes Forvandlinger"²⁾ the same author states that *Sabinea septem-carinata* and *sarsii* "occur together on our west coast and north as far as Lofoten. However off the whole coast of Finmarken, and also everywhere else in the polar seas, the former of these two species predominates."

Notwithstanding that *S. septem-carinata* really belongs to high-arctic and *S. sarsii* to boreal regions it may be seen both from APPELLØF'S statements³⁾ and from the above-given localities that the view held by SARS, which we have quoted with regard to the distribution of these two species is no longer sufficiently comprehensive.

Bathymetric Distribution: The minimum depth from which we have material is about 50 meters and the maximum depth 450 meters, thus coinciding fairly well with those given for *S. septem-carinata*.

Breeding Season: Specimens taken in the month of July had partly-filled ovaries. From the first half of September there are a few berried individuals, but their ova were as yet very slightly developed. In the middle of April we found ova almost fully

¹⁾ „Forhandl. Vidensk. Selsk.“ Kristiania 1882.

²⁾ „Archiv f. Mathm. og Naturv.“ Kristiania 1890.

³⁾ "Die Decapoden Crustaceen", Bergen 1906.

developed on several specimens. All these specimens are from northern parts of the country and from the Barentz Sea.

In the southern parts of the country I found an ovigerous specimen 8 cm. long which was taken in the Brevikfjord on the 29th November.

Thus according to the data given the breeding-season seems practically to agree with that of *Sabinea septem-carinata*.

The largest specimen measured had a length of 72 mm. from the margin of the telson to the tip of the rostrum.

Pontophilus norvegicus, M. Sars.

Habitat: This species is taken in large quantities in the deeper portions of the Norse fiords, where it resides at the same depths and upon bottom of the same nature as *Pandalus borealis* KR.: and it is therefore captured together with *P. borealis* by those engaged in trawling for the latter. However, though it sometimes happens that in a single haul several hundred individuals are secured, it is never found in such quantities as *Pandalus borealis*: and therefore partly for this reason and partly owing to its smaller size it has never become of economic importance. In the trawl-catches it is always sorted out and thrown overboard.

Pontophilus norvegicus seems to occur most abundantly in the fiords in the southern parts of the country (Christiania Fiord, Brevikfjord, Langesundsfjord and others: also in the fiords along the south coast of Norway, and the Stavanger and Bergen coasts). We have also material from several fiords in the northern parts of the country, though the numbers for any single locality are smaller.

Bathymetric Distribution: The depths from which it has been taken in greatest abundance in the Norse fiords are from 50—200 fathoms, and it is rarely to be found in shallower water than 20 fathoms. The maximum depth from which we have material is 580—687 fathoms, at which depth it was taken by s/s "Michael Sars" in 59° 23' N, 7° 50' W (st. 76, ¹²/₈ 1902).

Breeding-Season: After examination of the copious material of *P. norvegicus* which is in the Bergen Museum, and which has been collected for the most part by the author as also by

Dr. APPELLØF, curator NORDGAARD and s/s "Michael Sars" from many different parts of the country and practically at all seasons of the year, we have found that for the months of July, August and September we have no ovigerous individuals. On the other hand we do have berried females in our material from October, November, January, February, March and April. The breeding-season begins then in the autumn months (October—November), and the spawn is cast in March—April. The ova in all the berried specimens from the spring months were very fully developed; and from the middle of April we have larvae that were found pelagic in the upper layers of water in Drøbaksund.

If we compare *Pandalus borealis* with *Pontophilus norvegicus*, side by side with which, as previously stated, it is found in quantities in the Norse fiords, we will find that the breeding-season of both these species is practically the same. However with *P. norvegicus* it probably commences rather later in the autumn and accordingly does not terminate till somewhat later in the spring.

Small specimens from 18 to 28 mm. long are especially numerous for the months of July—August (Bergen fiords). These may presumably be ascribed to the brood of the previous year.

Male and Female: The smallest specimens of berried females to be found in our material are 43 mm. long. Ovigerous specimens under 50 mm. are on the whole rare. The males do not attain the same size as the females. Specimens of males over 50 mm. long are comparatively scarce.

The largest male measured was 55 mm.; the largest female 76 mm. (both from fiords in the east of Norway).

Secondary sexual characteristics: As already pointed out by MICHAEL SARS in his original description,¹⁾ an easily distinguishable difference between males and females is to be found in *Pontophilus norvegicus* (and other *Pontophilus*-species), as in so many of the Carids, in the lashes of the 1st pair of antennae. In the males the outer lash is much stouter (and shorter) than the inner. Both the lashes project by about half their length beyond the scale of the 2nd pair of antennae. In the females on the

¹⁾ „Bidrag til Kundskab om Christianiafjordens Fauna“. Christiania, 1868.

contrary the inner lash is the thicker and stronger, and it is densely setiferous right to the tip (in the males the corresponding lash is only densely setiferous in the proximal half): the outer lash of the female is much thinner, though shorter, than the inner one, as was also the case with the male: but there is less dissimilarity between the relative lengths of the two lashes in the case of the female.

M. Sars in the work referred to mentions also, both in the case of *Pontophilus norvegicus*, *P. spinosus* and *Cherophilus echinulatus* the characteristic sexual differences to be found on the 2nd pair of pleopods. In the males we find two small appendices (*appendix interna* and *appendix masculina*) on the inner branch, while in the case of females there is only one (*appendix interna*). *Appendices internae* which are found also in both sexes on the 3rd, 4th and 5th pairs of pleopods have their tips furnished with small hooks "cincinnuli". [See *Pandalus borealis* page 60, where they will be found depicted and fully described for that species. There is a close resemblance between those of *Pandalus* and several others and those of *Pontophilus*]. These *appendices internae* probably act as organs of attachment. M. Sars is of opinion that the same is also the case with *appendix masculina*, at any rate as far as *Cherophilus echinulatus* is concerned. In this species *a. masculina* is furnished with 20—30 fairly stout long spines, which along one side are serrated, with unciform tips, and "seems unquestionably to act as an organ for holding fast the female during the pairing time." Other authors have described *a. masculina* as "the organ of copulation."

In the *Macruræ* variously shaped organs of attachment, in which capacity *a. interna* seems in any case to act, are commonly found on the pleopods. In some cases they are found in both sexes, in others they are only present in the males. According to GERSTAECKER and ORTMANN (*Klassen und Ordnungen der Arthropoden*, 1901 pages 897—898) it is generally the peduncle of the pleopod itself which is furnished with an organ of attachment. After mentioning organs of this nature for *Sergestes*, *Penæus* and *Sicyonia* he states (page 898):—

"Abweichend von den vorgenannten Gattungen ist es in anderen Fällen nicht das Stammglied sondern der innere Spaltast, welcher mit besonderen Haftapparaten versehen ist. Auf eine einfachere Form solcher hat M. Sars (1868) für verschiedene, von ihm näher untersuchte *Crangon*-Arten, z. B., *Crangon* (*Pontophilus*)

norvegicus und *echinulatus* Sars, hingewiesen, bei welchen theils das zweite Pleopoden-Paar allein, theils auch das fünfte bei den Männchen zwei, bei den Weibchen nur einen einzelnen, von inneren Spaltast ausgehenden, stäbchen-förmigen Anhang trägt, der an seinem Innenrand mit feinen Häkchen (cincinnuli) besetzt ist."

Now in the first place it cannot be said from M. Sars' treatise of 1868 that in any of the species mentioned in that work two appendices were also to be found on the 5th pair of pleopods. It is only on the 2nd pair of pleopods of males that two appendices are always mentioned as being present; and this has been found

to be the case moreover in the specimens examined by me.

In the second place it seems to me as if the two appendices were attached (as shown in the adjoining figure) to a special joint (j). This like the inner plate (r.i.) is attached to the stem of the pleopod. The joint has along its whole length grown together with the inner plate, which has in this way become furnished with the two appendices. In *Pandalus borealis* (and other *Pandalidae*) the coalition between this joint and the endopodite is more complete, and the joint is therefore less easy to distinguish from the blade. It would be of interest to



Fig. 2. *Pontophilus norvegicus*:
2nd Pleopods inner branch and 2 appendices, of a male.
a.i. appendix interna.
a.m. — masculina.
r.i. the inner plate of 2nd Pleopoda.

determine whether more distinct traces of this apparent joint may not be found in some of the other Malacostraca possessing the appendix interna.

Pandalus borealis KR.

Distribution and Abundance in Norse fiords: The Drammen Fiord, from Svelvik and away up towards Gullaug, is the only place where we have been long aware of a real abundance of *Pandalus borealis*. The species was no doubt known to occur in various localities along our coast from the Swedish boundary (Gullmar Fiord) to the fiords of Finmark, wherever the bottom had

been dredged at any great depths. Still it was known only through the scanty numbers of individuals that the rough dredging implements ordinarily used were able to bring up, or else through the chance discovery of specimens in the stomachs of deep-water fish (skate, ling, brosme, &c.).

It was known also to occur in the Skagerack and North Sea; though we were chiefly acquainted with it from the collections of the Arctic Expeditions off Spitsbergen, Bear Island or Northernmost Norway. But there was no one who had the faintest idea some ten years ago, what an abundance of this species the Norwegian Fiords really contained: since judging by what was caught by dredging implements up to that time the species did not seem particularly common.

By means of a trawl specially constructed for investigating the animal-life at the bottom Dr. C. G. JOH. PETERSEN succeeded in the summer of 1898 in catching large quantities of *P. borealis* in the Gullmar Fiord in Bohuslän; and Dr. J. HJORT in the autumn of the same year by means of an implement of similar construction proved the existence of equally large quantities in the fiords of Brevik and Langesund also.

Dr. HJORT promptly instituted that very autumn a profitable fishery in Brevik and Langesund. As a result more and more new remunerative grounds were gradually discovered by the fishermen themselves throughout the whole Christiania Fiord: and similar discoveries were made in various other southern fiords and in the neighbourhood of Stavanger. The state assisted in these trawling experiments, which I was authorised to carry out in 1902,¹⁾ and gave a special grant for the purpose.

I have subsequently been enabled by grants from the "Sel-skabet for de norske Fiskeriers Fremme" to undertake trawling experiments in the fiords outside Bergen as well as northwards along the west coast, with the object of ascertaining whether in these western fiords also, like in the fiords round Stavanger and eastwards towards Christiania, there were to be found sufficiently large quantities of *Pandalus* to justify the institution of a fishery.

So far as Western Norway was actually concerned, Professor G. O. SÆRS had already by means of a dredge established the fact

¹⁾ Cf. "Råker og Råkefiske": Aarsberetning vedk. Norges Fiskerier. (Bergen 1903).

of their occurrence, while Dr. APPELLØF and curator GRIEG had announced in their publication on the fauna in western fiords that the species is to be found in several localities. However seeing that the aforesaid dredges had in every case been employed, the specimens recorded were naturally few in number.

The use of the prawn-trawl, the establishment of the fishery, and the systematic fishing experiments made to find new grounds, have thus in the last ten years considerably altered our ideas with regard to the abundance of this crustacean.

I will give below a short account of the grounds along our coast, where *Pandalus borealis* is known at present to occur in large quantities.

1. Drammen Fiord. On that portion of the fiord which stretches inwards from Svelvik, and occasionally even as far up as Gullaug, *Pandalus* has now for a considerable number of years been regularly fished, principally in the winter-time. It is not taken here in the deeper portions of the fiord, where judging by the depth one would almost expect to find it, but in about 28—40 fathoms on slopes that shelve down towards the deeper mid-portion of the fjord. When trawling in the deepest parts (a good 60 fathoms) no *Pandalus* was taken, and the black mud brought up by the trawl smelt strongly of sulphuretted hydrogen (H_2S). No organisms of any size were captured here.

As early as 1865 Professor G. O. SARS¹⁾ stated that the outer portion of the Drammen Fiord is a well-known fishing ground for *Pandalus*. From the reports of old fishermen at Svelvig the fishery is at least about sixty years old and is probably older. In our time, now that regular trawling has begun and *Pandalus* is an ordinary commodity and very much cheaper than it used to be, the old "glip" or hoop-net formerly employed in the Drammen Fiord has been practically superseded. [For fishing-season, mode of capture, &c., see "Ræker og Rækefiske" pages 23—25].

2. Christiania Fiord. Inside Drøbak. A description, accompanied by a map, of the different grounds where *Pandalus*

¹⁾ „Beretning om en i Sommeren 1865 foretagen Zoologisk Reise ved Kysterne af Kristiania og Kristiansand's Stift." Nyt Magazin f. Naturv. 15de b., 1ste h.

is to be found in the inner basin of the Christiania Fiord has been published in the „Norsk Fiskeritidende“, 11th vol. 1906.¹⁾

By far the largest quantities of deep-water prawns in this area have been caught in the Bundefjord at from 30—80 fathoms as well as in the basin between Steilene—Slemmestad—Bjerkøen and further out along both sides of the fiord, between Haaøen and Graaøen, and between Koholmen and the mainland, for the most part at a depth of 40—60 fathoms. In this locality some millions of *Pandalus* are annually caught.

Christiania Fiord. Outside Drøbak. Large portions of the outer basin of this fiord contain immense quantities of *Pandalus*. Between Horten and Rødtangen, Holmestrand and Soon there are large grounds, continuous with each other for the most part and about 60—100 fathoms deep, where prawns have now been trawled for several years. Out beyond Horten they are generally found in greatest abundance to the north-west of Rauø and between this island and Onsølandet, at Missingerne, between Struten and Torgauten, east of Bolærne and Fuglehuk; though the most productive grounds are out beyond Hvalerøerne, in Alendybet, and between Kirkeøen and the Swedish coast, in Sækken. In this last locality *Pandalus* has been met with in such dense masses that the trawl brought up nearly 300 liters in the course of a single hour. Calculating large full-grown *Pandalus* prawns at about eighty to the liter, this would mean 24000 prawns in the said haul at the very least.

3. Larvik Fiord and

4. Brevik Fiord. If we except the Drammen fiord these were the two first fiords in this country where *Pandalus* was shown to occur in abundance (1898). For investigations into the occurrence of *Pandalus* in these fiords the reader is referred to a book by J. HJORT and K. DAHL: „Fiskeforsøg i norske fjorde“, (Kristiania, 1899), and “Fishing Experiments in Norwegian Fiords” (Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations, Vol. 1 1900, no. 1).

¹⁾ ALF WOLLEBÆK: „Nogle statistiske oplysninger om fisket efter dybvandsræker (*Pandalus borealis*) i Kristianiafjorden indenfor Drøbak,“ „Norsk Fiskeritidende“, 11te hefte 1906.

5. Kragerø Fiord. From Strømtangen light and in towards Kragerø a quite remunerative ground was discovered by the author during a cruise in 1902. An annual fishery of deep-water prawns has subsequently been carried on in this fiord.

6. Risør Fiord. On an area from outside the mouth of the Nordfjord and stretching inwards at a depth of from 40—90 fathoms nearly 30 liters were trawled in 1902 in the course of four or five hours. Here too considerable quantities have subsequently been taken. [Graaholmdybet and Tvestein up towards Orøen, nearly 400 prawns in three quarters of an hour.]

7. Off Kristiansand. Here prawn-fishing has been carried on by some sailing-vessels for several years.

[In the sea outside Svinør, between Utvaare and Tvisteinen (east of Lindesness) *Pandalus* occurs. In 1902 trawling was attempted at a depth of 70—80 fathoms, and a few liters were taken in three-quarters of an hour. Trawling in the Norse Deep off the south coast has shown that *Pandalus* occurs here also, though not in the deepest parts. It was not found in any very great quantities.]

8. Grønsfjord.

9. Rosfjord. In this fiord as in the preceding (both lying east of Farsund) we were able during a cruise in 1902 to prove the existence of prawns in abundance. They were especially numerous in the Grønsfjord at a depth of 60—90 fathoms, outside of Forøerne and in mid-fiord out towards the fiord's mouth. Here we took 100 liters in a single haul.

10. Stolsfjord, near Flekkefjord, 150—200 meters. In 1902 we took about 50 liters here in the course of three hours. [*Pandalus* was also found in Feddefjord and Lalfjord.]

11. Stavanger Fiords. In several of the fiords round Stavanger we found in 1902 an abundance of *Pandalus* (Hillefjord, Høgsfjord, &c.) principally at a depth of from ninety to over a hundred fathoms. A fishery has been carried on in these fiords since then, and a number of new fishing grounds have from time

to time been discovered there. At the present time about twenty steamboats are engaged in this fishery, and they have made further investigations on their own account and found new grounds in many of the fiords between Stavanger and Bergen.

12. Bergen Fiords. Here during a cruise in 1905 we found *Pandalus* very numerous in Radøfjord and Radøsund, to the west of Bergen, at a depth of 90—100 fathoms; and a remunerative fishery has subsequently been established in these localities and at Gulenfjord (north of Bergen) 70—100 fathoms. [It also occurs quite commonly in the Byfjord, Herløfjord, Hjeltefjord and other places at depths as low as 400 meters.]

It has also been found out in the open sea off the coast of Bergen, and good catches of this prawn have been had there.

[Both at Eidsfjord, Nyhammersund and other localities in the South Bergenhus Amt several hundreds have been taken with the trawl, though the numbers were too few to hold out hopes of a remunerative fishery.]

13. Nordalsfjord near Florø.

14. Faafjord near Moldøsund. In this and the preceding fiords *Pandalus* was found in sufficient quantities to establish a fishery. [It was also quite common (though in the opinion of the fishermen not in sufficient abundance to be worth fishing for) in a number of other fiords both north and south of Florøe.]

15. Aalesund Fiords. A very remunerative fishery has here been established.

16. Kristiansund. A very rich ground was discovered in November 1902 in Kvernæsfjord inside of Kristiansund extending from mid-fiord between Gimnessund and Kvernæskirke round the point of Kvernæs in the direction of Gulsetholmen. The depth here was from 45—100 fathoms. Trawling resulted in a yield of 30 liters per haul. *Pandalus* was also taken, though in smaller quantities, in Battenfjord and far up in the Sundalsfjord (70—90 meters).

17. Nordland. [HAAGENSEN and O. NORDGAARD in 1900 found quite a number of these prawns in Skjærstadfjord at a depth

of 100—185 meters. Later experiments with the trawl resulted in a yield of several kilos. However no fishery for these prawns has to my knowledge been attempted here.]

18. Finmark Fiords. [s/s "Michael Sars" has taken *Pandalus* with the trawl in the Porsanger Fiord, though not in any great quantity. In 1903 curator HANS KLÆR made some trawling-experiments in Balsfjord and its outlet to the sea through Tromsø sound and Kvalsund, and he also partly examined Kalfjord.¹⁾ At the head of the Balsfjord between Tennæs and Kvitbergene at a depth of 70 fathoms (composition of the bottom loose mud) a series of hauls yielded in all 30 liters of *P. borealis* (an average of 3 liters per haul). The temperature in the mud at a depth of 70 fathoms was + 2.9° C. on the 13th August (at the surface on the same day it was + 13° C.). *Pandalus borealis* was taken also in other parts of the Balsfjord and in its branches, but only in inconsiderable numbers.]

Breeding-season: It is about the middle of July in the fiords of southern Norway, the Christiania Fiord for instance, that we find the first *Pandalus* in which a light-blue mass of ova is to be discerned closely packed together under the transparent carapace. At the end of July a mass of ova of this nature will be found under the carapace of nearly every female over 12—16 cm. long (measured from the tip of the rostrum to the margin of the telson). In the early part of September the first berried individuals are met with and within a fortnight the greater part of the females have become ovigerous. The ova are carried all through the autumn and winter, being small to begin with, but increasing gradually in size as they develop,—a fact capable of demonstration in the case of most of the crustaceans. In the southern fiords the larvae break out of the egg in February and March, but in the northern parts of the country the hatching-period seems to last till later on in the spring, and I have received from O. NORDGAARD berried specimens taken in Skjærstadfjord (Nordland, 100—185 meters) in the first half of April, in all of which several days had apparently still to elapse before the embryo was completely developed.

¹⁾ Cf. H. KLÆR: „Om Forekomst af Dybvandsræker ved Tromsø“, „Norsk Fiskeritidende“ 1903, pages 624—628.

In the case of *Crangon vulgaris*, which would seem from EHRENBAUM's investigations to have two breeding-seasons in the year—one in the winter and one in the summer,—that writer has pointed out¹⁾ that in the winter breeding-season *C. vulgaris* is ovigerous for 4—5 months; whereas in the summer, possibly owing to the higher temperature, the ovigerous period only lasts about four (or five) weeks; and that the time may perhaps even be shorter from when the female first becomes berried to when the larvae break out of the egg. The time required for development by the ova of *Pandalus borealis* seems to be practically the same as what EHRENBAUM says is required by *Crangon vulgaris* for its winter period.

I have never found an ovigerous *P. borealis* in the summer; and in all probability it does not spawn more than once a year, and is berried only in the autumn and winter: the ova taking, in the southern fiords at any rate, about five months for development and in the northern parts of the country perhaps a little longer.

Moulting: Specimens may be found practically the whole year round which have just moulted; though this process generally takes place between the time when the females cast their spawn and when they again become ovigerous. During the period from the middle of March to the end of April we sometimes found in the Christiania Fiord that one third of a large haul consisted of prawns which had lately moulted and consequently were in a soft condition. All through the summer these soft prawns are to be found. During a cruise made by the author from the middle of July to nearly the end of August they were constantly found, partly while still soft after moulting, and partly with a fairly firm though freshly formed shell of an intensely red transparent colour. Even as late as the middle of August a catch of 100 liters of *Pandalus* made in Grönsfjord consisted almost altogether of absolutely soft individuals. In September, as already stated, the first berried specimens are to be met with.

It is quite possible that, in the younger individuals at any rate, moulting takes place several times during the course of the year. Whether however the same is the case with the older prawns is much more doubtful.

¹⁾ Dr. ERNST EHRENBAUM: Zur Naturgeschichte von *Crangon vulgaris* FAHR., Mittheilungen der Sektion für Küsten und Hochseefischerei, Jarg. 1890 page 96.

Growth and Maturity: With a length of 17 mm. the *Pandalus* larva acquires an appearance corresponding in all essentials with that of the full-grown animal. The swimming-exopodites of the thoracic legs, present in the earlier larva stages, have now disappeared, so that it ceases to be pelagic, and from this time forward its existence is confined to the bottom.

The very smallest bottom-stages are hardly ever found in our ordinary fishing-apparatus, as the meshes are too wide for catching such small creatures. However by using a fine-meshed muslin bag at the end of an ordinary prawn-trawl I was able to catch specimens 25—30 mm. long in the Christiania Fiord during August, which had probably been hatched in the spring of the same year.

In December we caught a quantity of small individuals 45—60 mm. long, though not smaller than about 40 mm., and these too had in my opinion been hatched during the spring.

In the summer, in August for instance, we meet with large quantities that are for the most part about 80 mm. long. This average size is now attained by the bulk of the small individuals which in the previous winter we found had a length between 45—60 mm.

The smallest ovigerous individuals I have caught have been 100 mm., but by far the largest number of berried females are between 120—160 mm.; consequently I imagine that it is not till the third summer after leaving the egg that *P. borealis* attains full maturity. The largest males I have found have not been over 120 mm.

Bathymetric Distribution, Wandering (?), &c.. *Pandalus borealis* has, we are informed, been found in the stomachs of deep-water fish taken at a depth of over 400 fathoms. In about 200 fathoms I have myself taken it with the trawl. However, the enormous quantities captured in Norse fiords are taken at depths not nearly so great, generally in about 60—100 fathoms; and great numbers are even caught in water not deeper than about 20 fathoms. We have already mentioned that in the Drammen Fiord the fishery takes place at 28—40 fathoms, and that in that fiord the prawns cannot find suitable grounds at greater depths (cf. page 46). Even out in the Christiania Fiord, where it is ordinarily found far deeper, it seems to make for shallower water in the spring: and whereas it is usually fished for at 60—80 fathoms during the autumn and

winter, it is caught from January to March at 40—50 fathoms, and may even be taken in large quantities in water no deeper than 20 fathoms.

The period when *Pandalus* makes for shallower localities happens to coincide with the time of casting its spawn, and it is chiefly then too that it repairs to the Drammen Fiord. It seems certain that large numbers seek shallower water about the time when the spawn is to be hatched; and we know, in any case, that they practically disappear from places where they were previously found in abundance, and subsequently return to them again. Whether or not *Pandalus* undertakes other "wanderings" in addition to those from the deeper to the shallower portions of the fiord, I am unable to say. However in the Drammen Fiord this change from one depth to another assumes the character of a regular migration into and out of the fiord, seeing that the shallower parts, over say 40 fathoms, afford the prawns a suitable temporary residence during the spawning-time, whereas the deeper portions which they prefer at other times are unsuitable owing to their hydrographical conditions. It is for this reason that the prawns move out of the fiord again when they wish to repair to deeper water.

No doubt we do find *Pandalus* in the Drammen Fiord during the summer also at a depth of about 30—40 fathoms. Still as a general rule the bulk are not found there till well on in the winter and in the spring.

Investigations have been carried on in the Christiania Fiord into the regular wanderings of *Pandalus* at certain definite seasons of the year, from a bathymetric point of view. A natural reason for these removals seems to be the regular hydrographical changes that take place in the fiord during the winter months, that is to say the very time of year when *Pandalus borealis* desires to frequent shallower water.

The layer in which *Pandalus borealis* appears generally to reside has a low temperature of about 6° C. and a salinity of about 34—35 ‰. In the Skagerack we get water of this temperature and salinity under the surface layer, and above the salter water presumably of Atlantic origin which fills the deeper portions of that sea. In these deeper portions *P. borealis* is not found, though on the other hand it is met with right away down to the mouth of the Kattegat at all depths where the above-mentioned layer of water prevails.

It similarly occurs in all fiords along both sides of the Skagerack,

where the entrance barrier at the mouth is not of such a height as to preclude new water of the said character from slipping over. Such fiords are the Gullmar Fiord in Bohuslän, the Christiania Fiord, the Brevik and Langesund fiords and a number of others along the Norse coast.

There are several fiords along the coast where the depth-conditions might lead one to suppose that *Pandalus borealis* would be met with, but where nevertheless none are to be found. The sole reason for this is that the fiords are too shallow at the outlets, or in other words that their barriers are high enough to prevent the water-layer appropriate to the species from entering. As examples of such stagnant fiords we may mention Kilsfjord near Kragerø and Frierfjord near Brevik, both of which are continuations of long fiord-arms. Immediately outside the barriers of both Kilsfjord and Frierfjord, in the Kragerø channel and in the Brevik fiord, we find numbers of *Pandalus borealis* occurring, notwithstanding that the ordinary depth-conditions are not materially different from the deeper portions of the fiord that lies within. But in this case the appropriate water-layer referred to is not prevented by a too-high barrier from entering the outer portions of these fiord-arms.

As the varying occurrence of *Pandalus borealis* regarded from a bathymetric point of view is best known from the Christiania Fiord, and as moreover in hydrographic respects this fiord has been more thoroughly investigated than any other we shall select it now as an example.

To better understand this fiord's hydrographic conditions, the changes in which are supposed to be the cause of the varying occurrence of *Pandalus borealis* at different seasons, it is necessary first briefly to describe the configuration of its bottom.

Like most of the Norse fiords the Christiania Fiord at its outlet is partly separated from the sea by a submarine ridge or barrier. There is one of these barriers at Færder, 40 fathoms below the surface: within it the depth is 150 fathoms. At Drøbak there is another barrier 30 fathoms below the surface, inside of which in the Christiania Fiord's inner basin the depth is over 60 fathoms. Finally between Næsodden and Snarøen the Bundefjord, which is about 90 fathoms deep, is separated from the rest of the fiord by a barrier 30 fathoms below the surface.

All these barriers cooperate to cause the salter water which streams in from the sea in the winter, and which being heavier than

the fresher surface-water enters as an undercurrent, to be retained in the fiord; where it accumulates in the deeper portions inside the barriers, just exactly where the large masses of *Pandalus borealis* are to be found. This salter mass of water, whose salinity is 34—35 ‰, is the remains of the winter inflow and accordingly in summer it is considerably colder (only about + 5° to 6° C.) than the fresher upper layer (about + 10° to 15° C.).

The water which flows in over the barriers from the Skagerack into the deeper portions of the fiord enters in larger quantity during the winter than during the summer months, and it is mainly then that the bottom water in the deep basins is renewed. In the winter season these masses of water rise higher up towards the surface partly because of the force of the inflowing current and partly because the new water is a little heavier than the deep-lying masses already there, which are now accordingly displaced and lifted towards the surface.

We thus get in a fiord of this kind a regular seasonal variation. The deep-lying masses of water with a high salinity (34—35 ‰) and a temperature about 6° (sometimes as low as about 4° C. and sometimes about 7° C.) are nearer the surface in the winter and accordingly occupy shallower parts of the fiord than they do in the summer; whereas conversely in the summer months the same layer will not be met with till we come down to the deeper portions of the fiord.

We see then that these seasonal changes in the vertical distribution of the deep layer correspond with the seasonal variations in the occurrence of *Pandalus borealis* at different depths.

Seeing that previous to the institution of prawn-trawling the Drammen Fiord was the only locality in which we were aware that *Pandalus borealis* was found in abundance, and that the species was otherwise best known from the sub-arctic regions; it was generally surmised that like many other animal-forms, such as those found in the deeper portions of the Baltic, *Pandalus borealis* existed in the Drammen Fiord merely as a survival from the Glacial Period which had been cut off from its natural haunts. In view however of recent hydrographical biological investigations, which have largely enriched our knowledge of the circulation of the water-layers and their influence upon the distribution of organisms, it will hardly be possible any longer to defend this assumption, at least so far as *Pandalus borealis* is concerned.

Water-layers of the same nature, — viz: with a salinity of 34—35 ‰ and a temperature of about 6° C. —, as that in which *Pandalus borealis* is found in the Eastland fiords, are to be met with along the whole extent of our coast as well as in the boreal-arctic regions. And the mere fact that *Pandalus borealis* has been shown to occur in large numbers in a long succession of fiords along the whole extent of our coast and in the sea outside is clear proof that the species cannot be regarded as cut off strictly speaking in the fiords of southern Norway from its own peculiar area of distribution. We find the boundary for its area of distribution to lie at the mouth of the Kattegat and in the interior of the fiords.

Composition of the bottom: In the deeper portions of the fiords where *Pandalus borealis* is caught in large quantities the bottom is covered with considerable deposits of fine soft mud. It is the barriers of the fiords which render these accumulations of fine mud possible. The masses of sediment which in the course of time are carried out to sea sink slowly to the bottom and there accumulate. The finer the particles of mud are the slower they sink, and they are consequently carried further out towards the sea. At the barriers of the fiords their progress is to a great extent arrested, and the mud is thus gradually stored up in the deeper portions.

However it is not merely on this soft mud-bottom that *Pandalus borealis* is met with. It is found too, close in under the mountain sides, on a stony bottom and among corals; and occasionally, as at the spawning time, may even be found there in quantities.

Consequently although these Carids are at all seasons of the year found chiefly on a soft muddy bottom, it does not necessarily follow that any special form of bottom, or in any case that a soft muddy bottom, is an absolute essential for their occurrence. Undoubtedly a bottom of this nature is their most characteristic abode; still it must be admitted that it is only on bottom of this kind that with modern appliances fishing can be effectively carried on. Whenever *Pandalus borealis* has been found in abundance amidst corals we must ascribe the discovery to chance. In ordinary cases a prawn-trawl would be at once torn to pieces on such a bottom.

Food: The stomach-contents of a number of specimens from the Christiania Fiord have been examined. Besides some dark mud, which constituted the principal portion of the stomach-contents, we also found the following:—

Several whole Copepoda, as well as numerous limbs of the same.

Parts of Annelids. Calcareous-spicules of Holothuria.

Radiolaria.

Foraminifera (*Textularia Williamsonii*, *Ungerina* sp., *Nonionina umbilicatulula*).

Masses of small spicules, probably from Spongia.

Green Algae.

Diatoms (*Navicula interrupta*, &c., *Navicula* species. *Rhizosolenia Shrubsolei*, *Melosira hyperborea*, *Chaetoceros* sp.).

Peridinea (*Dinophysis acuta*).

Tintinnea (*Cyttarocylis denticulata*).

It would seem certain from this that *Pandalus* obtains its food from the bottom, and it probably feeds for the most part upon the remains of dead animals. The fishermen are quite aware of the fact that it consumes the herring-bait on hooks (lines) set for cod and haddock, and when fishing with the "glip" in the Drammen Fiord they invariably fasten some pieces of herring as bait at the bottom of their nets.

Reproductive Organs (Pl. XI, figs. 1, 2, 3, 4).

Males. Testes (t): The right and left testes lie closely side by side throughout all their extent and reach forward towards the stomach, backward for a short distance into the abdomen. At their posterior extremities the testes of the right and left side are quite united, though no "bridge" is to be found in the anterior part. As can be seen in fig. t, Pl. XI the testes have an elongated form somewhat pointed posteriorly.

Vas deferens (vd): This emerges from the posterior part of the testes. Like that of *Homarus vulgaris* it may be divided into three parts. The first is a quite thin rather short part which in some cases begins by forming a simple little coil, and then increasing considerably in thickness forms a much larger double coil from which it continues to the central part (cf. the detailed

sketch Pl. XI). The central part is considerably longer than the first part of the vas deferens. It forms a slight bow with a small bend in the middle, as will be seen in the drawing. The coils and bent shape of the central portion have been found constant in all the individuals examined, but the size of the coils (and of the testes) differs very much according to the season at which the specimens have been taken. The top and bottom left figures depicted on Pl. XI are from specimens taken in the summer. Testes were then found long, the coil of vas deferens on the other hand comparatively small. In specimens taken in the middle of October the coil of vas deferens (see the central figures on Pl. XI) is noticeably much larger and thicker: the testes are short, and the coil on the right and left side reaches forward beyond the anterior extremity of the testes. The shape of the coil is however in the main the same. Owing to the coil reaching very far forward the little thin anterior part of vas deferens which connects the coil with the testes, has after issuing from the testes, an anterior direction; though otherwise when the coil is small it goes straight downwards, or else downwards in a posteriorly slanting direction. The lowest part (dj) *Ductus ejaculatorius* is quite short and more or less expanded, being more expanded in prawns taken during the autumn and less so in specimens captured during the summer.

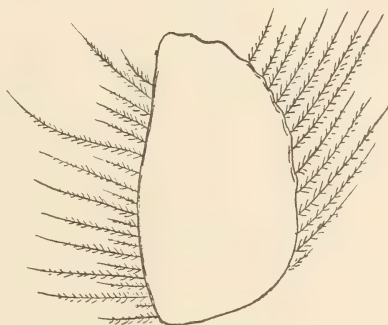
Spermatophores. These I have not found in *Pandalus borealis* or in any of the other *Pandalus* species whose genitalia I have examined.

Spermatozoa (sp). A large accumulation of these were found near the mouth of *Ductus ejaculatorius*, and they resembled those of several other Carids. They are furnished with a little slightly curved and very thin spike as well as with an irregularly shaped rather round or else oval part. Looked at from above the thin spike can be distinctly seen through it, and appears like a little rather dark mark.

Females. Ovaries (ov): On Pl. XI are shown depicted the ovaries of a specimen nearly 12 cm. long which was taken in the Skagerack (outside Risør) during the summer. These had a length of 12 mm.; whereas the ovaries in a specimen taken during the autumn, whose spawn was just ready to issue, were of quite double the length, and with a proportional increase in breadth and thickness. As can be seen from the figure the two half portions lie

very close to one another and are united a little in front of their middle by a short bridge. This bridge is not visible from the lower side.¹⁾ The oviducts issue a little behind the middle and continue in a thin straight tube on each side, without bends, as far as the sexual opening on the coxa of the 3rd pereopod.

Secondary sexual characteristics: In his work, "Account of the Development of *Pandalus borealis*"²⁾ G. O. Sars besides discussing the different larva-stages also gives a description of the full-grown individual. It is there stated that "of the 1st pair of the pleopoda the inner plate differs conspicuously in the two sexes (fig. 4, d and e). In the female it is very densely clothed with slender hair, and is drawn out at the tip to a conical naked lappet. In the male it is much less hairy, oblong oval in form, and provided with a small subapical lobule carrying the usual *retinacula*." In younger females the inner plate of the 1st pleopod (fig. 3) is not drawn out into any tip, but resembles more that of the males, though always without the organ of copulation. In fig. 3 we see depicted the inner plate (of 1st pleopod) of a specimen 47 mm. long. Males of corresponding size were always furnished with the organ of copulation. Further in the case of males we always find on the underside near the tip three comparatively strong spines (see fig. 4, d). [In *Pandalus leptoceros* var. *Bonnieri* we find rather more (about 7) similar spines].



♀ juv (47 m.m.)
r l 1 PL.pd

Fig. 3.

In the 2nd pair of pleopods we get the characteristic distinction between male and female which we have mentioned in the case of several other Carids. To the inner branch of this pair of pleopods there will be found fastened, when it is a female, one sub-branch and when it is a male two sub-branches (fig. 4 a and b).

¹⁾ In specimens with larger ovaries the two half parts appear to be quite united from the bridge posteriorly, while the separated forward extremities are well defined by a groove-like depression.

²⁾ Printed in "Report on Norwegian Fishery and Marine Investigations". Vol. 1. Kristiania 1900. No. 3 page 39.

These two sub-branches (a.i. and a.m.) appear when only slightly magnified to be practically identical in size and structure. When much enlarged however, (fig. 4 b) considerable differences are revealed. The sub-branch situated nearest the swimmeret (a.m. ap-

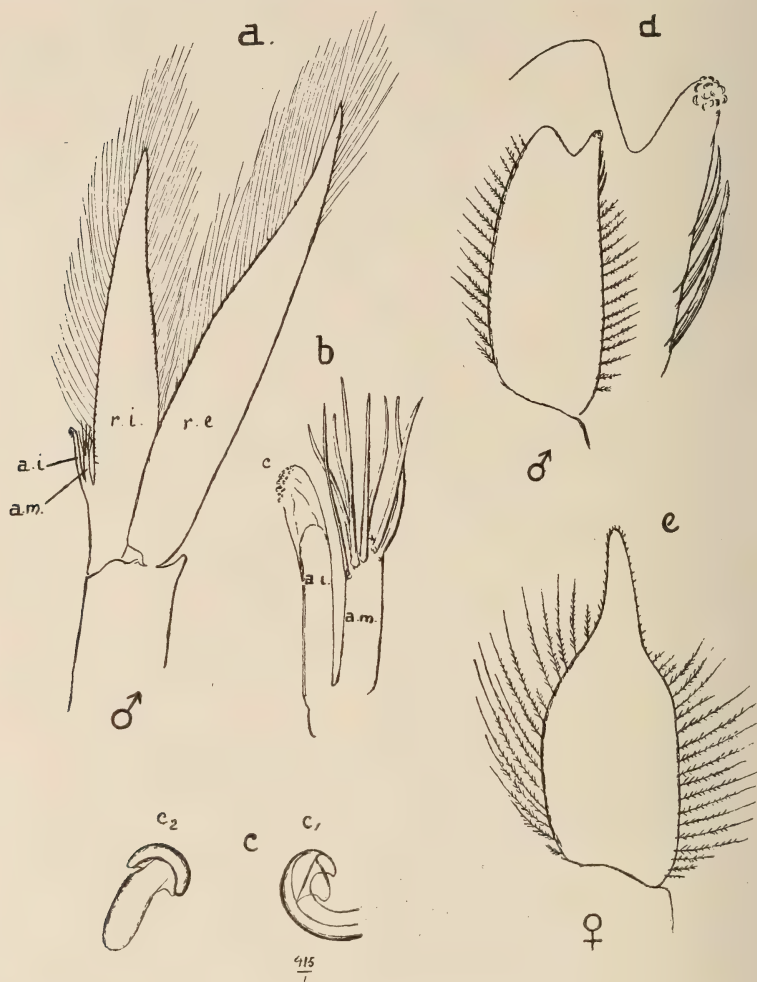


Fig. 4. *Pandalus borealis* Kr.

a. 2nd Pleopod of a male; a.i. appendix interna; a.m. appendix masculina; r.i. inner blade (endopodite); r.e. outer blade (exopodite); c. cincinnuli; d. inner blade of 1st pleopod of a male; e. same of female.

pendix masculina) which is the organ of copulation, is straight and furnished at the tip with a number (about eight) of comparatively stout setae almost as long as the appendix itself. These setae are attached in a spiral arrangement round the distal end of

the appendix. The other appendix (a.i. *appendix interna*) is slightly bent and a little longer than *appendix masculina*, if we leave out of account its setae. It has no setose covering, but is instead furnished at the tip with a group of hooks (*C. cincinnuli*).

Cincinnuli (fig. 4 c.): When looked at from the side these have almost the appearance of a sharply bent powerful hook (c_1) but when seen from the front they appear anchor-shaped (c_2).¹⁾

The appendage found on the inner blade of the 2nd pair of pleopods in the case of females is of the same structure as the *appendix interna* of the males. On the 3rd, 4th and 5th pairs of pleopods of both males and females we find on the inner blade only one appendix (*a. interna*). Cincinnuli are found in the males on the tip of the inner blade of the 1st pair of pleopods, but they are not present in the females. They are also found on the tips of all the *appendices internae* in the case of both males and females; but they are not present on the above-mentioned *appendix masculina*.

Pandalus leptoceros var. *Bonnieri*.

Pandalus leptoceros var. *Bonnieri* attains the same size as *Pandalus borealis*, to which it bears a close general resemblance. It has been caught several times together with *Pandalus borealis* in different localities along our coast. On the 25th September 1907 ten specimens were captured in the Byfjord outside Bergen at a depth of 400 meters. These consisted of both males and females and were caught together with a number of specimens of *Pandalus borealis*. I have also taken them in the Westland fiords; as for instance in the Herløfjord (Bergen 1 specimen), Nordalsfjord near Florø (90 m. 2 specimens), and Frøisjøen north of Florø (250 m. 1 specimen). Curator NORDGAARD has taken them in northern Norway in the Balstadfjord (150 m. 2 specimens) and in the Saltenfjord (320—380 m. 1 specimen). I have found them too on the

¹⁾ The same shaped cincinnuli have almost invariably been found in several other species of Carids, whenever they have been examined. Of these we may mention *Pandalus leptoceros* var. *Bonnieri*, *P. annulicornis*, *P. propinquus*, *Pontophilus norvegicus*, *Pasiphaea tarda* &c. No cincinnuli were found in *Sclerocrangon ferox*.

east coast of Norway at Drøbak (4 specimens) and in the Brevik-fjord (100 m. 3 specimens).

Besides these we have specimens taken during the cruises of s/s "Michael Sars" in the following localities:—

29th June 1902,	st. 37:	62° 43' N,	1° 26' E,	775 m.	1 specimen
14th July	—	" 47:	60° 57' N,	3° 42' E,	350 m. 3 —
14th July	—	" 48:	61° — N,	2° 53' E,	275 m. 5 —
15th July	—	" 50:	61° 14' N,	2° 13' E,	145 m. 9 —
15th July	—	" 51:	61° 40' N,	3° 11' E,	400 m. 3 —
1903:			North Sea,		10 —

Breeding-Season: Of all these specimens only one was berried. This was a specimen taken on 15th July [st. 50: 61° 14' N, 2° 13' E, 145 m.]. The ova on this individual were very highly developed. I have never found *P. borealis* ovigerous at the same time of year.

Reproductive Organs: (Pl. XII, fig. 2). In the males these differ in many respects from those of *P. borealis*. In the posterior end of the testes the left side is coiled over the right. This was the case in all the specimens examined, while there has not been a single instance of it in *P. borealis*.

As will be seen in Pl. XII, fig. 2, vas deferens in *P. leptoceros* var. *Bonnieri* has a coil consisting of considerably more windings than in *P. borealis*. However in the middle part of vas deferens the *Ductus ejaculatorius* was identical with the same structure in *P. borealis*.

Spermatozoa (sp.) very much resemble those of *P. borealis*. They have been found with rather longer though almost equally thin ends.

Ovaries correspond in shape to those of *Pandalus borealis*.

Secondary sexual characteristics: The elongated tip on the inner branch of the 1st pair of pleopods of the females, and the *appendix masculina* on the 2nd pair of pleopods of the males are both in all essentials identical with the same parts in *Pandalus borealis*.

Cincinnuli resemble those of *P. borealis*, and are to be found on the corresponding *appendices internae*, as well as in the case

of males on the corresponding tip of the inner branch of the 1st pair of pleopods.

Pandalus annulicornis LEACH.

(*P. montagui* LEACH.).

We are in possession of specimens of *P. annulicornis* from a considerable number of fiords in the northern parts of the country, and also from western and eastern Norway.

Bathymetric Distribution: The species seems to vary a great deal in its bathymetric distribution, and has been found not only in the littoral region of western and northern Norway but also in the deeper fiord-basins. They have been taken by s/s "Michael Sars" right out at a depth of 400 meters (61° 40' N, 3° 11' E.), and F. TRYBOM¹) records twenty specimens taken in the Norwegian Deep at a depth of from about 530 to 650 meters.

Breeding-Season: A large specimen was taken on the 29th November in the Brevik fiord, which was berried but whose ova were not particularly highly developed. From the northern parts of the country too (Røvær, Malangen, Baadsfjord, &c.), we have specimens from the months of March, April and the first days of June. In these the ova were highly developed. From later on in the summer, that is to say after the first days of June, no berried specimens have been found. Thus the breeding time of the species appears to be practically identical with that of *Pandalus borealis*.

Size: As a rule *P. annulicornis* does not attain the size of the preceding species. About 60—70 mm. and under is its ordinary size. Ovigerous individuals have been 50—70 mm., though I have found one berried female (in the Brevik fiord, eastern Norway, about 100 m. deep) which had a length of 160 mm.

Reproductive Organs: (Pl. XII, fig. 1). Testes have the same oblong shape as in the two preceding species of *Pandalus*,

¹) „Iakttagelser om fisk och decapoder m. m. från Skagerack och Kattegatt i augusti 1901 och februari 1902 samt från Östersjön i oktober 1901.“ Svenska Hydrografisk-Biologiska Kommissions Skrifter I.

but differ in being united by a distinct "bridge" a little in front of their middle. I have dissected a considerable number of specimens and in every case found this bridge existing. On the other hand EHRENBAUM in the case of *Crangon vulgaris* has sometimes found a bridge present and sometimes not. According to GROBBEN („Beiträge zur Kenntniss der männlichen Geschlechtsorgane der Decapoden“, Arbeiten aus dem Zoolog. Inst. Wien, 1 Heft 1878), a bridge of this nature is nearly always present in Decapods between the right and left testes, and very often there are even two. It is only in very exceptional cases, as for instance in *Pagurus*, that the bridge is absent.

Vas deferens is in the main the same as in the two preceding species. It has an even simpler coil than that of *P. borealis*. In younger specimens the coil was smaller (Pl. XII, uppermost figure on left).

Ovaries are connected by a bridge and are for the most part united at their posterior ends. The anterior ends are free, and partly more or less diverging partly lying closely side by side.

Secondary sexual characteristics: On examining the 1st and 2nd pairs of pleopods of a considerable number of specimens of different sizes I found in the females the usual elongated tip on the inner branch of the 1st pair of pleopods (fig. 5 II). In ovigerous females the tip of the inner branch was posteriorly bent back round the ova and the setose covering on the inner branch was far more highly developed than in non-berried individuals. These seem to be the usual conditions. MORTENSEN¹⁾ mentions the same thing in *Palaemon Fabricii* and EHRENBAUM²⁾ in the case of *Crangon vulgaris*. In quite young females the inner branch is of an oval shape and is not drawn out to a tip. [Compare fig. 3, page 59 of a *Pandalus borealis* 47 mm. long. A similar shape was found in a *P. annulicornis* 27 mm. long].

In males I found two different shapes. In some cases the organ of copulation of the inner branch was straight and strong as in fig. 5 I, while in other specimens there was a weak, often

¹⁾ TH. MORTENSEN: Undersøgelser over vor almindelige Rejes (*Palaemon Fabricii* RIK.) Biologi og udviklingshistorie etc. Kjøbenhavn 1897.

²⁾ DR. E. EHRENBAUM: Zur Naturgeschichte von *Crangon vulgaris* FABR., etc. Berlin 1890.

extremely small, organ of copulation as in fig. 5 III. When the specimens had an organ of the first kind, *appendix masculina* on the inner branch of the 2nd pleopod (see fig. 5, 1) was fully

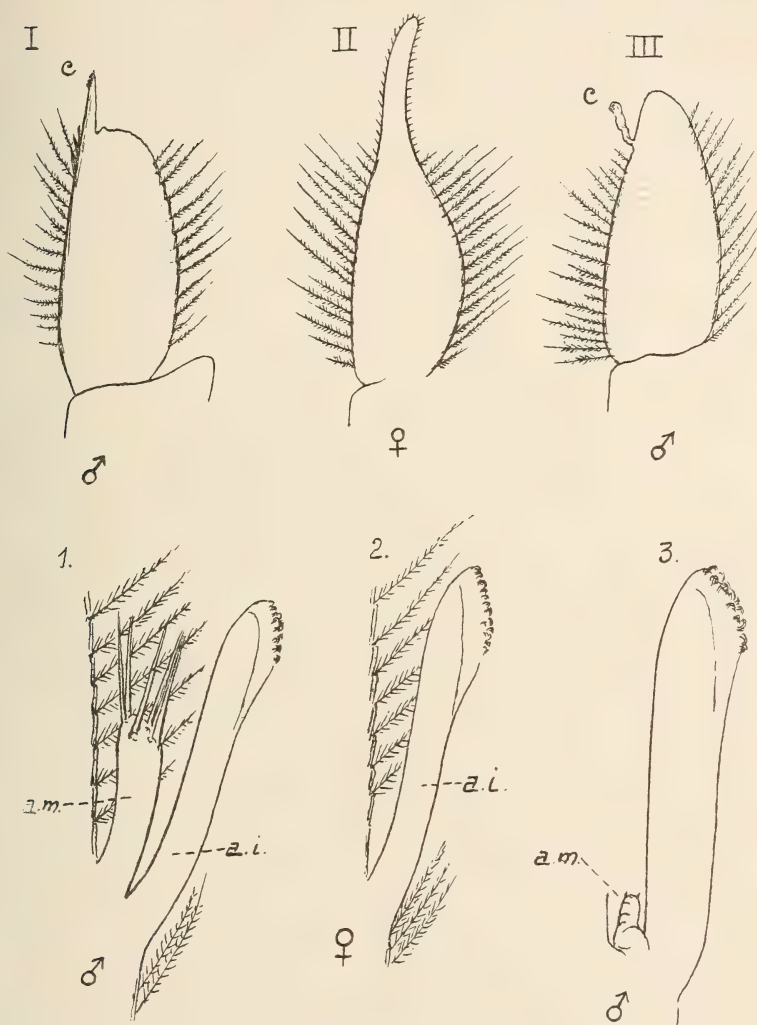


Fig. 5. *Pandalus annulicornis* Leach.

developed and of the same shape and with the same setose covering as in *Pandalus borealis*. On the other hand in specimens with an organ as in fig. 5 III *appendix masculina* was as a rule either

altogether wanting, or present either in a defective condition with broken setae, or else as a quite small shrunken appendix, as shown in fig. 5, 3. To make sure that these latter also were really males I dissected several specimens. In every instance I found, on dissecting them, distinct if small testes and vas deferens.

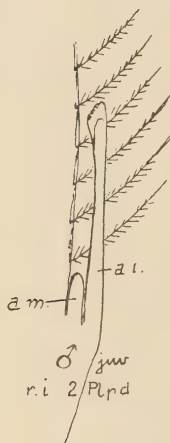


Fig. 6.

On sorting a considerable number of specimens caught in the first autumn months, according to the nature of their organs of copulation, the bulk of the males found with straight strong copulatory organs and well developed *appendices masculinae* (see fig. 5, I, 1), consisted of individuals about 35--40 mm. long,¹⁾ and some that were rather larger. The males with shrunken organs of copulation (as depicted in fig. 5, III, 3) were all rather large specimens, — about 50—60 mm.

In very small male specimens (about 25 mm.) the inner branch of the 1st pleopod (fig. 6, r.i. 1 Pl. pd.) was found resembling the corresponding member of the females, but it was furnished at the tip with an organ of copulation [in the same manner as mentioned for *Pandalus borealis*]. *Appendix masculina* (fig. 6, a.m.) on the inner branch of the 2nd pair of pleopods was quite short and but little developed without any stiff setose covering. Not only in the shape of the inner branch of the 1st pair of pleopods and in the feeble appearance of the organ of copulation but also in the diminutive size of *appendix masculina*, there is considerable resemblance between the young individual manifestly still immature and several of the larger males with corresponding organs of the shape depicted in fig. 5, III, 3. However in the case of these last the said appendices were always of a more shrunken appearance.

In his work, "On the British Pandalidae" (The Annals and Magazine of Natural History. Vol III, 7 series. London 1899) Dr. W. T. CALMAN states that in 3 specimens he has found on the endopodite of the 1st Pleopod, "the inner process club-shaped, narrow at the base and swollen at the tip, and it projects some-

¹⁾ Measured from the margin of the telson to the tip of the rostrum.

what inwards from the inner edge of the endopod. The specimens showing this form of appendage were of different sizes and appear to present no specific differences from typical specimens of *P. annulicornis* (MONTAGUI)." CALMAN depicts an endopodite of this character and it appears both from his drawing and description that he has had before him forms absolutely corresponding to those found among my material and depicted in fig. 5, III. "It is possible," says CALMAN, "that the characters mentioned may be due to immaturity, but unfortunately the material at my disposal is not sufficient to elucidate this point."

It seems however hardly credible that these males should not have reached maturity and that this is the reason for the shrunken appearance of the organ of copulation: and it becomes all the more improbable when we consider that we are in possession of a group of smaller males with strongly developed organs of copulation.

These smaller males, about 35–40 mm. long, are supposed from their size not to have previously reproduced their kind.

I consider that we have here an analogous case to what has been observed in the North-American *cambarus* species. HAGEN has shown concerning them that there are regularly found two different forms of males, one form with a strongly developed organ of copulation, and the other form with a slightly developed organ. According to FAXON'S observations the explanation of this is that males of the first form (with a strong organ of copulation) after the pairing-time undergo a moult, after which they assume the appearance of the second form.

In none of our other *Pandalidae* have I succeeded with the material we now possess in finding a corresponding "dimorphism", if I may use the term,¹⁾ to what we observe in *Pandalus annulicornis*.

Pandalus propinquus G. O. SARS.

In the fiords close to Bergen (Byfjord, Moldøen, Radøfjord, Herløfjord, Osterfjord, Nordfjord, and several others) *P. propinquus* has been found in considerable abundance. In some localities such

¹⁾ While correcting the proof of this paper Dr. CALMAN has informed me that a similar series of phenomena has been recently described in certain Brachyura by Mr. G. SMITH (G. SMITH: "On High and Low Dimorphism with an account of certain Tanaidae of the Bay of Naples. Mitth. zool. stat. Neapel 1905).

as the Byfjord outside Bergen (about 400 m.) up to a score of specimens have been sometimes taken in one haul. And curator NORDGAARD has also brought back a number of specimens from several fiords in northern Norway (Selbjørnfjord, Tysfjord, Malangen).

It seems as if this species were chiefly found rather deeper down than *P. borealis*. While it is found generally in quantities at a depth of 300—400 m. in the western fiords (NORDGAARD has even found it in Tysfjord at a depth of about 900 m.), I have never found it in the fiords of the eastern part of Norway, which are nearly always shallower.

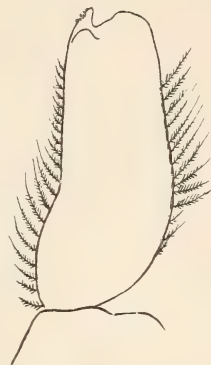
Size: *P. propinquus* is generally met with in sizes of 70—90 mm. The smallest berried specimens have a total length of 60 mm. (measured from the margin of the telson to the tip of the rostrum). From the Radøfjord we have a single example 150 mm. long, which shows that *P. propinquus* can attain the same size as *borealis*. Still in general they are not so large. In the case of *Pandalus borealis* I have never found a berried specimen under 100 mm.

Breeding-Season: The said large specimen 150 mm. long from Radøfjord was taken in the middle of October. It had its ovaries filled to almost the same extent as specimens of *Pandalus borealis* captured at the same place and date. From fiords in northern Norway we have ovigerous specimens taken in the period from March to the middle of April. The ova in these were as a rule highly developed. Of the large number of specimens taken in the western fiords in late spring and throughout the summer none were ovigerous.

I therefore conclude that its breeding-season is much the same as that of *P. borealis*. In the northern parts of the country ovigerous specimens have been taken in the first part of April. In the southern fiords of Norway the larvae would by that time be already hatched.

Reproductive organs: (Pl. XII, fig. 3). The largest coil in vas deferens (in a specimen from the summer, fig. 3 a, b, c, d) has a nodiform appearance and is much more complicated than the same member in *P. borealis* and *annulicornis*, but is not composed of so many windings as that of *P. leptoceros* var. *Bonnieri*.

Secondary sexual characteristics: Like the preceding *Pandalus* species the female of *P. propinquus* has the endopodite of the 1st pair of pleopods drawn out into an elongated tip, and the male has the same member furnished with the organ of copulation (fig. 7 r.i. 1 Pl. pd.). *Appendix masculina* on the 2nd pair of Pleopods of the male is furnished with a double row of stiff setae down the whole side (see fig. 7, 2nd Pl. pd.). In the said *Pandalus*-species I have generally found setae only round the tip, always only in the distal half, never downwards along the whole appendix. It is probable however that the density of the setose covering is variable in the different individuals. (Cf. *P. brevirostris*).



♂ r.i. 1 Pl. pd.

***Pandalus* (*Pandalina* CALMAN) *brevirostris* RTK.**

Breeding-Season: Of this species, so common along all our coast, we have material from the months of February, March, April, May, June, July and August.

The first berried specimens were taken in the middle of March. We have ovigerous specimens from several localities for the last half of this month, and in the whole of them the ova are only slightly developed, having probably recently issued from the ovaries. In the last half of May and in June we find the ova highly developed and from July/August¹⁾ we have a rather large number of specimens from the fiords of Bergen, more than half of which have very highly developed ova: while of the non-ovigerous individuals we find several females which show unmistakable signs that the larvae have recently been hatched.

In contradistinction to *Pandalus borealis* then we see that *P. brevirostris* spawns in the spring and that the larvae are hatched in the summer.



♂ a.m. & a.i. 2 Pl. pd.

Fig. 7. *Pandalus propinquus*. r.i. 1 pl. pd. inner plate of 1st Pleopod. a.m. and a.i. 2nd Pl. pd. appendix masculina and appendix interna on 2nd Pleopod.

¹⁾ More exact dates are not given on the labels. It is therefore impossible to say in which of these two months ovigerous specimens were actually found.

Bathymetric distribution: *Pandalus brevirostris* is found in the Norse fiords at very varying depths, from 20—30 meters (Fitje near Bergen) down to over 600 m. (Tranødybet).

Secondary sexual characteristics: Dr. CALMAN says in his work "On the British Pandalidae" with regard to the 1st pleopod "the appendage resembles that of the female so much in general shape that it is difficult at first sight to distinguish the sexes by this character". In a considerable number of specimens, about 22—25 mm. long, from the summer months I have constantly found the

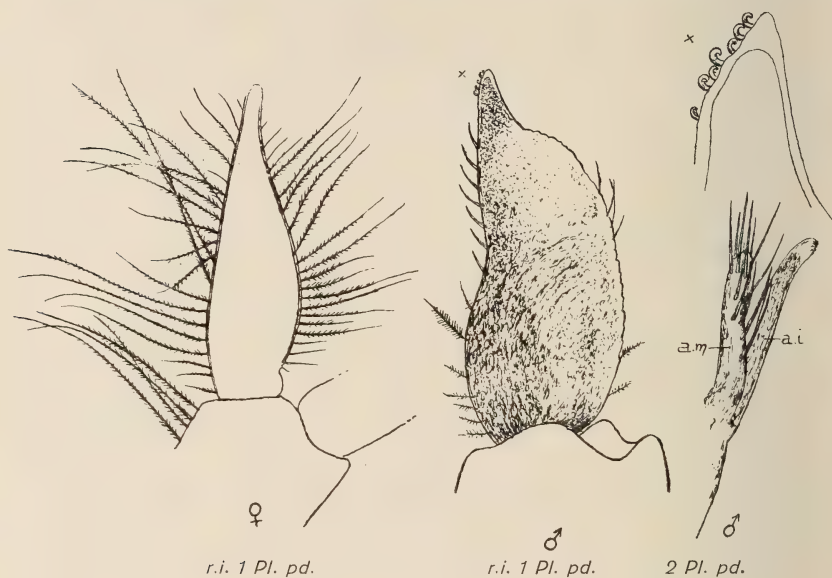


Fig. 8.

endopodite of the males a good deal broader in proportion to the length than the same part in females. In the case of the former the length is fully double the breadth, in the latter it is over three times as long. As is usual in our *Pandalus*-species the 1st Pleopod of the female is covered with much longer setae than those of the male. The latter has, as has invariably been the case with the whole of the *Pandalidae* previously mentioned, its tip furnished with a group of *Cincinnuli* (cf. fig. 8 r.i. 1 Pl. pd.) which are always wanting on this pair of pleopods in the females.

Appendix masculina which is rather shorter than *a. interna* on the 2nd pair of pleopods has sometimes been covered with setae

along nearly the whole of its length, as we saw in *P. propinquus*, sometimes only in the distal half.

The five *Pandalidae* which we have here discussed comprise the whole of the Norse species that are so-far known.

Pasiphaea tarda Kr.

Habitat: In the deeper portions of the Norse fiords this species is very frequently taken together with *Pandalus borealis*. It is well-known by our fishermen who call it „Glasræke“ or glass-prawn. In its fresh state before being put into alcohol it is very transparent and has red spots on its sides, while its red liver can be clearly seen through the carapace. I have found them very numerous in the Trondhjem fiord (225 fathoms) and in the Grønsfjord (90 fathoms) on the south coast of Norway. The species is however no distinct bottom-form. They are frequently found pelagic, often even when they are of a large size.

To call this species, as DOFLEIN has done, „specifisch arktisch“ seems to me to be a little misleading.

Breeding-Season: In January (1899) some specimens were taken in the Trondhjem fiord with quite freshly deposited ova. We are also in possession of specimens from the summer months with ova not very far developed. From the end of March we have a specimen (from Herløfjord near Bergen) with very highly developed ova. Similar ova were also found on a specimen taken on 29th June between the west coast of Norway and the Faroe islands. From the fiords on the west and south-west coast of Norway we have several ovigerous specimens from the middle of July to the middle of August. In the specimens from both July and August the ova were very highly developed.

As we have specimens of this „half-pelagic“ species not only from the spring but also from well on in the summer it would seem probable that it has two breeding-seasons in the year. In any case there appears in the southern Norse fiords to be a hatching-period early in the autumn.

Ova are of an oval form, fully 2 mm. (nearly $2\frac{1}{2}$ mm.) long and fully $1\frac{1}{2}$ mm. broad, when they have first become attached to the abdominal segments. As the ova are of so large a size, there

are only a comparatively small number attached to the abdominal segments in some specimens (cf. *Hymenodora* &c.). I found 50—60 ova on the berried specimens at my disposal which were 50—70 mm. long: there were about 170 ova on some of the gigantic specimens mentioned below.

Size of specimens, &c. The most usual sizes of the specimens brought up by the trawl in the Norse fiords are between 50 and 70 mm.: they are seldom over 90 mm., and rarely under 40 mm. long. The smaller sizes are mostly to be found pelagic.

KRØYER'S¹⁾ (*Pasiphaea tarda*) and M. SARS²⁾ (*P. norvegica*) typical specimens had a length of about 108 mm. So far as I know no larger specimens have since been described. When trawling in the *Norwegian Deep* off the south coast of Norway several gigantic specimens (Pl. XIII) 140—160 mm. long from the margin of the telson to the tip of the rostrum were taken, and several of a similar size were captured by s/s "Michael Sars" west of the Faroe islands (st. 79 b, $14\frac{1}{8}$ 1902, $61^{\circ} 7' N$, $9^{\circ} 33' W$, 460 fathoms). Some of the large specimens from this last

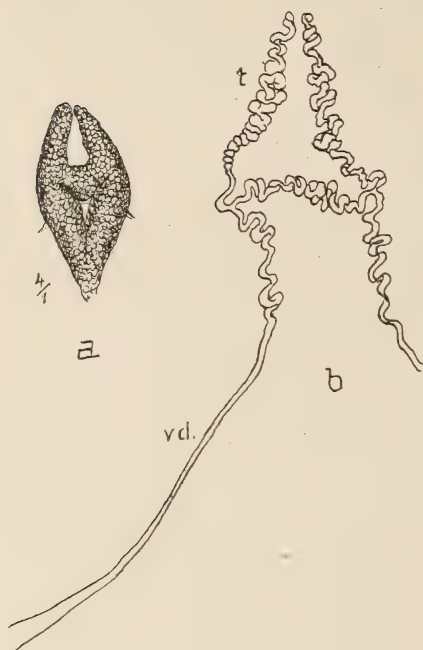


Fig. 9.

locality had not particularly highly developed ova (172 eggs). [*Pasiphaea princeps* which was taken in the North-Atlantic at a depth of 1342 fathoms and described by S. T. SMITH (1884) had a length of 230—240 mm.].

Reproductive Organs: Testes (fig. 9, b, t) have a quite different shape from what we described in the case of the *Pandalus*-

¹⁾ Naturhist. tidsskrift, 1845, page 453.

²⁾ Bidrag til Kundskab om Christianiafjordens Fauna, 1868, page 42.

species. They reach forward in a large number of short windings and are posteriorly united by a crosspart which likewise consists of a number of windings. The right and left testes with the cross-part lie really much closer together than is shown by the drawing. To show the connections it was necessary to separate them to a certain extent from one another.

Vas deferens begins with a number of short windings and then proceeds as a long thin tube in a great bow to the coxa of the 5th pereopod. Its lower part (*Ductus ejaculatorius*) is somewhat expanded.

Ovaries are united, as shown in fig. 9 a, by a fairly broad bridge. The little ovary enlarged to four times its natural size, and depicted in fig. 9 a, is from a specimen taken in the south of Norway during August.

Hymenodora glacialis.

Of this pelagic species we have specimens from the following localities, obtained during the cruises of s/s "Michael Sars" in the Northern Sea.

St. 10, $28\frac{7}{8}$ 1900, $64^{\circ} 53' N$, $10^{\circ} W$. 350 fathoms. 2 specimens.

St. 34, $10\frac{7}{8}$ 1900, between 500—1000 meters, pelagic, 1 ovigerous specimen.

St. 46, $10\frac{7}{8}$ 1900, about 1000 meters, pelagic, 1 ovigerous specimen little developed.

St. 55, $19\frac{7}{8}$ 1902, $62^{\circ} 40' N$, $1^{\circ} 56' E$. 360 fathoms. A few specimens.

Size of ova: 3×2 mm., oval.

Sergestes arcticus KRØYER.

A few years ago this species was only known through a few specimens from the Norse coast. The new species described by METZGER *Sergestes Meyeri* ought really to be regarded as synonymous with KRØYER's species. METZGER's typical specimen of *S. arcticus* was taken in the Korsfjord south of Bergen. G. O. SARS

has taken a specimen at Mosterhavn, the mouth of the Hardanger fiord, as well as a number of specimens at Florø (about 100 fathoms). In the Trondhjem fiord a specimen has been taken by curator STORM. With these exceptions this species in the mature state was unknown from the Norse coast.

Partly owing to the numerous plankton researches in recent years and partly owing to the use of the prawn-trawl *Sergestes arcticus* has subsequently shown itself to be far less uncommon in Norse waters than was formerly supposed.

In the inner part of the Hardanger fiord several specimens were taken pelagic by s/s "Michael Sars" in 1906 at a depth of 860 meters: and when scraping the bottom with a prawn-trawl, at about 50—100 fathoms, I have found them in other western fiords—Radøfjord near Bergen and Nordalsfjord near Florø north of Bergen. Although these prawns have been taken with the prawn-trawl, when scraping the bottom, the species should be regarded as pelagic and not as a true bottom-form. When hauling the trawl, it is drawn through the whole section of water from the bottom to the surface, and brings up with it whatever it meets there. Consequently it is quite a possibility that the specimens of *Sergestes* may have been thus caught, and not taken down below on the soft muddy bottom where the trawl is usually dragged.

Explanation of the plates.

Pl. I. *Calocarides crassipes* TRYBOM.

Figs. 1 & 2. Two males from the Hjørundfjord near Aalesund, 24th April 1906
424 m.

" 3. Mastigobranchia & Podobranchia of 1st Pereiopod.

Pl. II. *Calocarides crassipes*, TRYB.

ar. Arthrobranchiae.

mb. Mastigobranchiae, 1—IV on 1st—4th pereiopod.

pd. Podobranchiae, I—V on 1st—5th pereiopod.

Pl. III. *Calocarides crassipes* TRYB.

Fig. 1. o upper lip, a₁ 1st, a₂ 2nd Antennae. Left, seen from below; scaphocerite on 1st Antennae is therefore not seen.

" 2. 2nd Antennae, right, seen from below, lash not fully shown.

sc. scaphocerite.

st. stylocerite.

" 3. Mandible, right; A. from below; B. from above; C. left Mandible, half from posterior edge.

1 coxa. 2 basis (basiopodite). 3 ischium (ischiopodite). 4 meros (meropodite). 5 carpos.

Pl. IV. *Calocarides crassipes* TRYB.

Fig. 1. 1st Maxillæ, right, from below.

" 2. 2nd — " —

" 3. 3rd — right: A. from below; B. part of the same from below.

" 4. 2nd Maxilliped, right, from below. (mb. mastigobranchia, ar. arthrobranchia, given in detail Pl. V.)

1 coxa. 2 basis. 3 ischium. 4 meros. 5 carpos. 6 propodos. 7 digitus.

Pl. V. *Calocarides crassipes* TRYB.

Fig. 1. Pd. Podobranchia, Mb. Mastigobranchia, ar. Arthrobranchia. From 2nd Maxilliped (cf. Pl. IV, fig. 4) left, seen from below.

" 2. A. 3rd Maxilliped, right; ec. basecephysis, a₁ lash, a₂ peduncle, cd "crista dentata" seen from below.

B. Ischium of 3rd Maxilliped with "crista dentata" seen from above.

- C. Podobranchia and Mastigobranchia of 3rd Maxilliped, left, seen from above.

[1—7 cf. explanation for Pl. IV.]

Pl. VI. *Calocarides crassipes* TRYB.

- Fig. 1. 1st Pereiopod, with branchiae, seen from above.
 „ 2. 2nd Pereiopod, with branchiae, seen from below.
 „ 3. 3rd Pereiopod [figs. 1, 2 and 3 enlarged in same proportion, all three figures seen from the right side.]
 „ 4. Tip of 4th Pereiopod (much enlarged).
 „ 5. Tip of 5th Pereiopod (much enlarged).
 „ 6. 5th Pereiopod's coxa &c., vd. mouth of vas deferens.

[1—7 cf. explanation for Pl. IV.]

Pl. VII. *Calocarides crassipes* TRYB.

- Fig. 1. 1st Pleopod of a female.
 „ 2. 2nd Pleopod of a male. a.m. appendix masculina; a.i. appendix interna.
 „ 3. A. 2nd Pleopod (not fully shown) of a female.
 B. tip of appendix interna, much enlarged, showing *cincinnuli* (c).
 „ 4. 5th Pleopod (not fully shown) of a male.
 „ 5. Telson and lamellae (on left side) of a male, seen from above; ds. *diacresis*.

Pl. VIII. *Crangon vulgaris* FABR. og *Allmanni* KIN.

- Fig. 1. A. Anterior portion of carapace with rostrum, eyes 1st Antennae, and Antennal scale of *Crangon Allmanni* ♀.
 „ 1. B. Do. of *Cr. vulgaris* ♀.
 „ 2. A. Chelae on 1st pair of Pereiopods of *Cr. Allmanni*.
 „ 2. B. Do. of *Cr. vulgaris*.
 „ 3. A. 6th Abdominal segment (&c.) of *Cr. Allmanni*.
 „ 3. B. Do. of *Cr. vulgaris*.
 „ 4. A. Cross-section (schematic) of 6th Abdominal segment of *Cr. Allmanni*.
 „ 4. B. Do. of *Cr. vulgaris*.
 „ 5. A. ♀ of *Crangon Allmanni*, slightly enlarged.
 „ 5. A. ♀ of *Cr. vulgaris*.

Pl. IX. *Sclerocrangon ferox* G. O. SARS.

- Fig. 1. Anterior portion of carapace, with eyes, and 1st and 2nd pair of antennae of a male.
 „ 2. Do. of a female.
 „ 3. 1st Pereiopod of a larva (11 mm. long).
 „ 4. Do. of a full-grown individual (about 110 mm. long).
 „ 5. 5th Pereiopod of a larva (11 mm.).
 „ 6. Do. of a full-grown specimen (about 110 mm.).

Pl. X. *Sclerocrangon ferox* G. O. Sars.

- Fig. 1. Side view of the knob under one of the abdominal sections (2nd) on an ovigerous female (95 mm. long).
.. 2. Side view of the spine under an abdominal segment (2nd) of a male (73 mm. long).
.. 3. A. Part of the underside of an ovigerous female; a, egg-capsule, containing 11 young gasteropods, attached to the underside of *Sclerocrangon*.
B. & C. 2 young gasteropods taken out of the egg-capsule.

Pl. XI. *Pandalus borealis* Kr.

t. testes; vd. vas deferens; dj. ductus ejaculatorius; V. Prpd. Pereiopod; Sp. spermatozoa; ov. ovary.

Pl. XII.

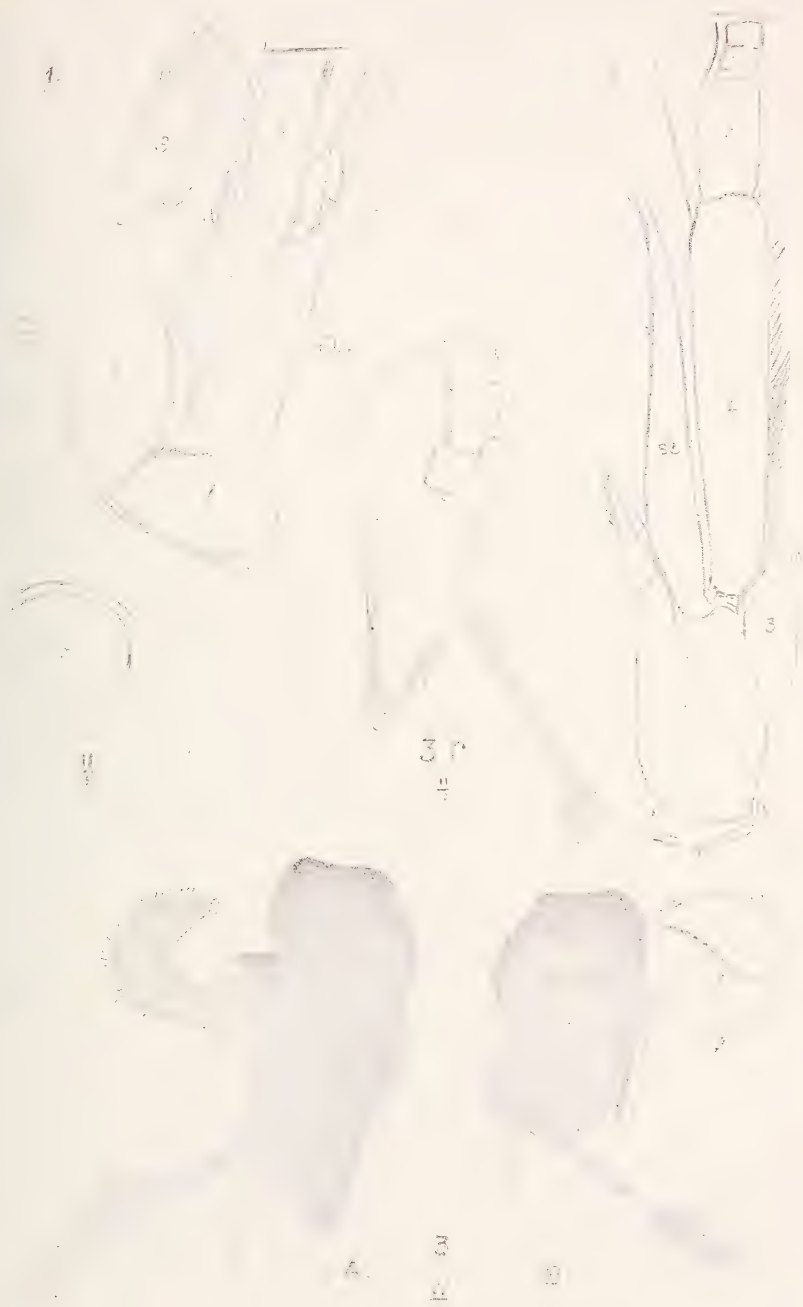
1. *Pandalus annulicornis*, 2. *P. leptoceros* var. *Bonnieri*, 3. *P. propinquus* for explanation of lettering see Pl. XI.
(a. and b. of same specimen; from the summer; a. seen from the outer side, b. from the inner side; c. and d. of a smaller specimen from the same season).

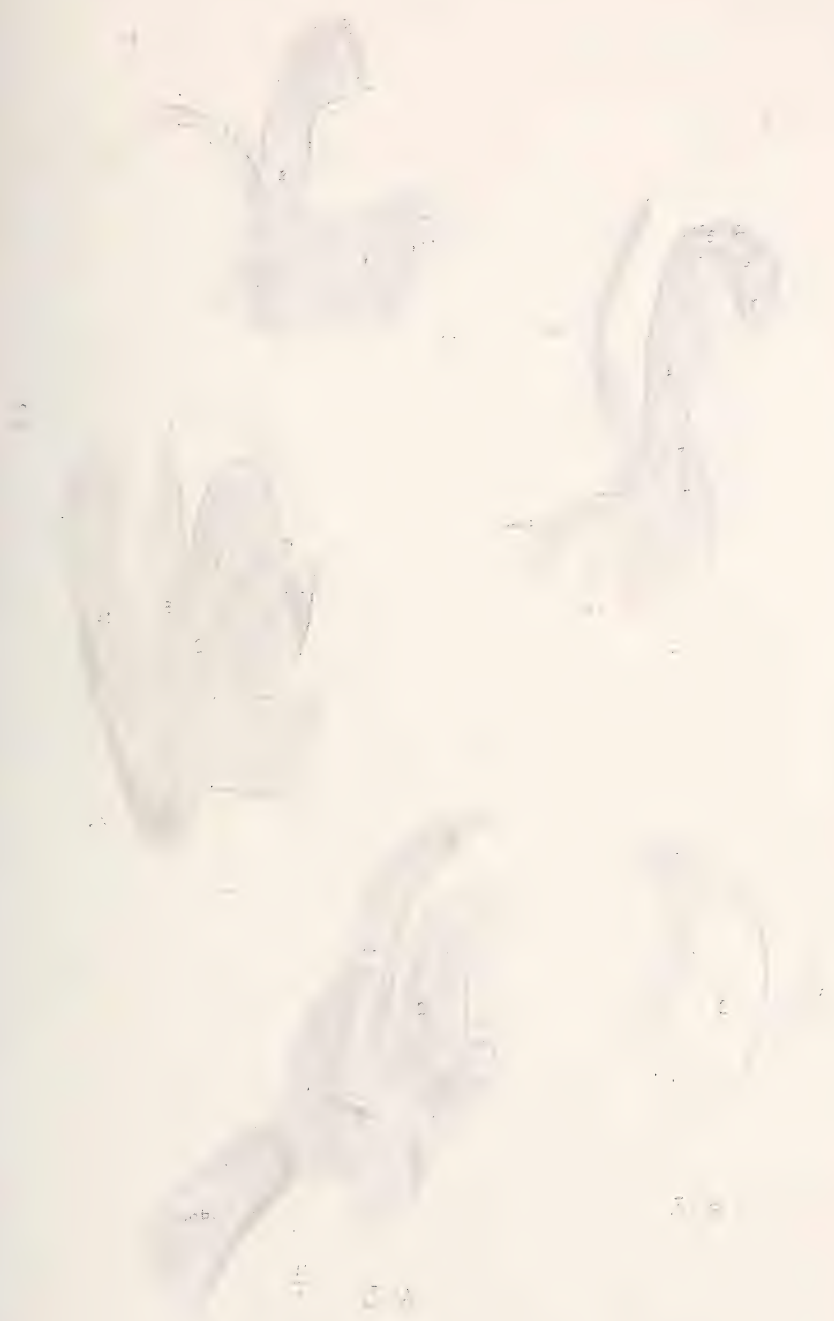
Pl. XIII.

Pasiphaea tarda Kr. natural size, Skagerack. 230 meters.









1

P.

10

20

41

19

20.

27.

3

11

20

20

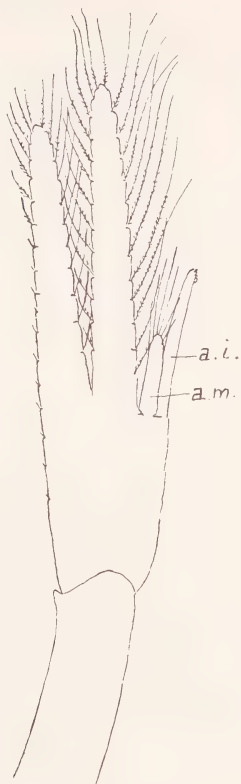
11



1



2



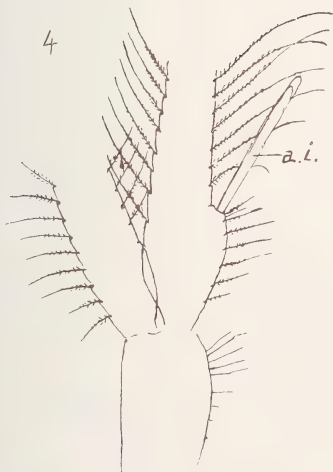
3 A



c.

3 B

4



5

ds.



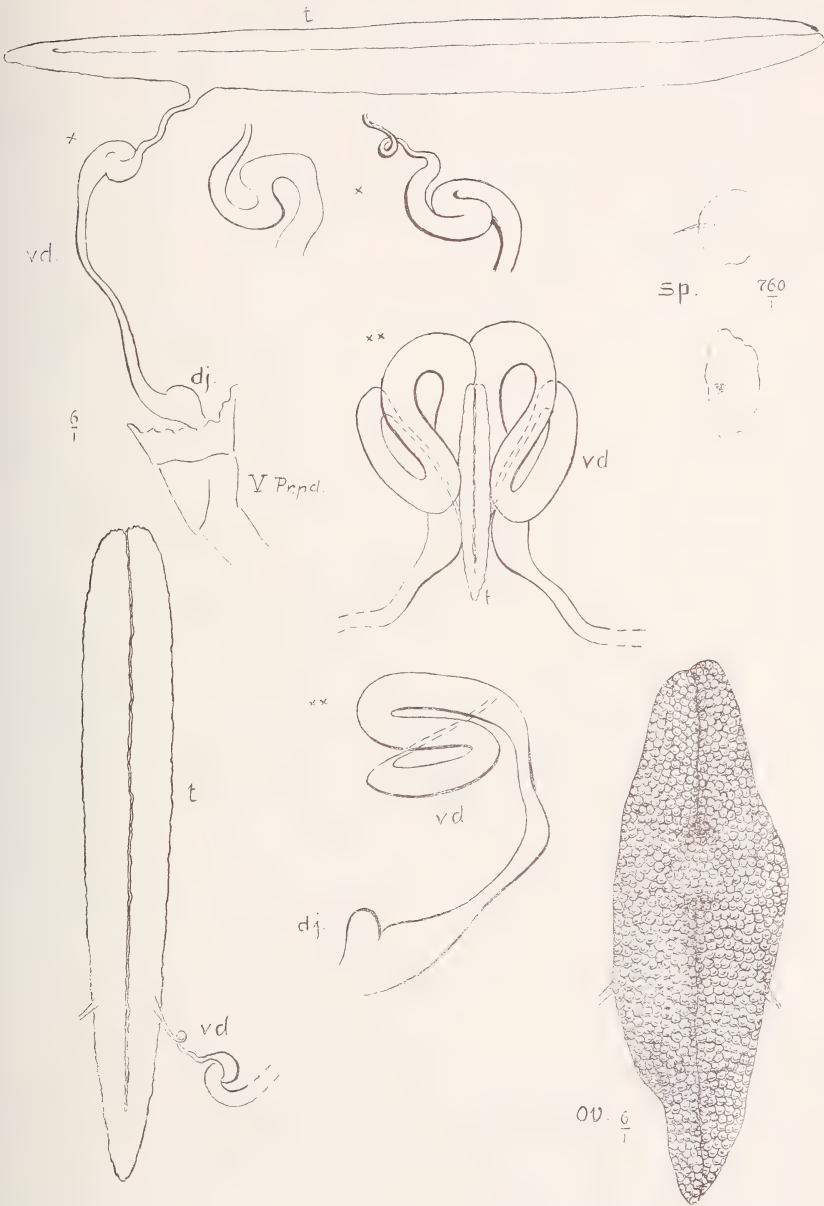




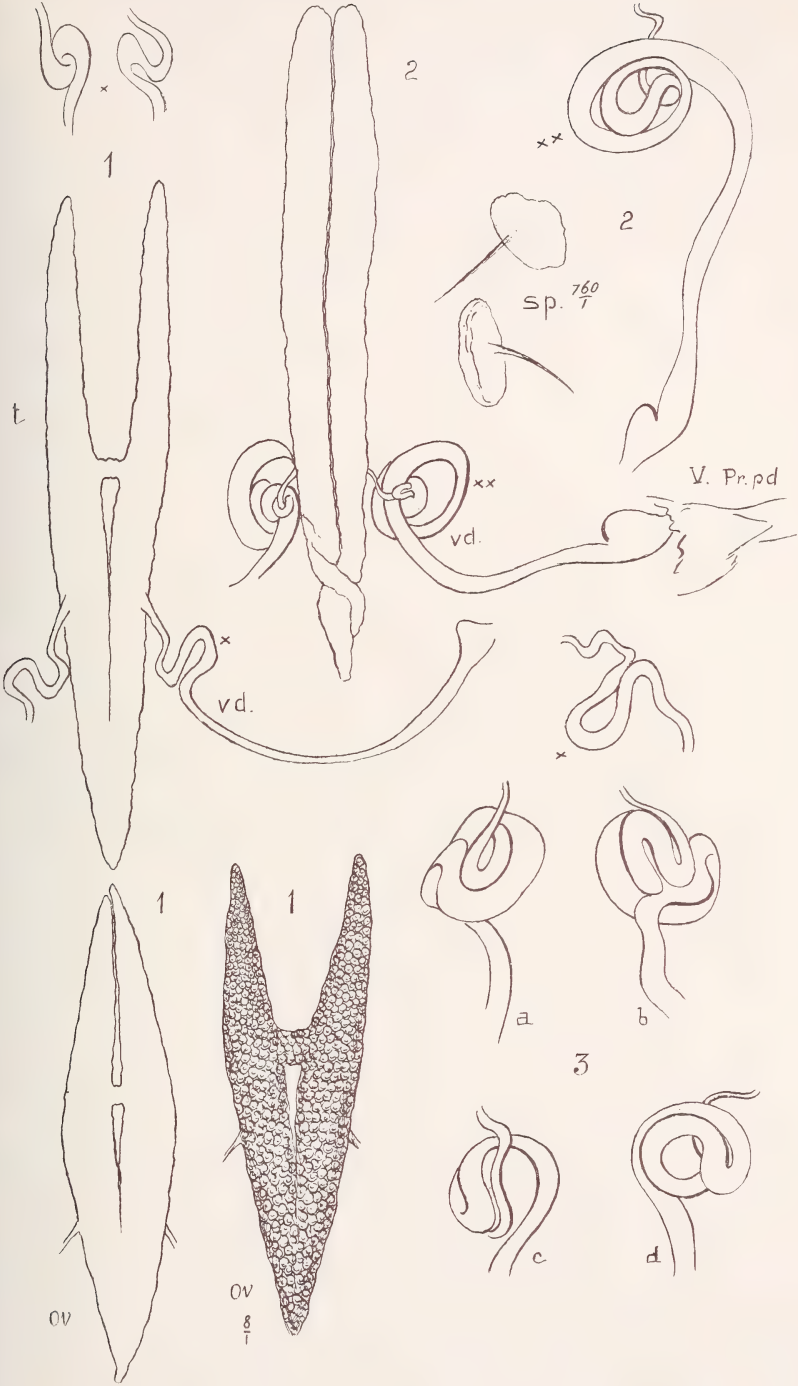


4 a.





Nyctolobus ad nat. Sol.



Nyctelidius almat dol





Bergens Museums Aarbog 1908.

No. 13.

Bøgeskogen ved Lygrefjord i Nord- hordland.

Af

Jens Holmboe.

Med 3 figurer i teksten.

I Seim anneks til Alversund, paa vestsiden af Lygrefjord, omkring 28 km. nord for Bergen, ligger Vestlandets eneste bøgeskog. Følger man kysten syd- og østover, maa man reise en strækning paa mere end 450 km., helt rundt Lindesnæs til trakten mellem Arendal og Grimstad, før man træffer den nærmeste forekomst af vildtvoksende bøg.

Denne isolerede bøgeforekomst, saa langt udenfor træets øvrige udbredningsfelt, er saa eiendommelig, at den tidlig kom til at vække opmærksomhed. Det er muligt, at allerede HERMANN RUGE i 1762 havde hørt om bøgen paa Bergenskysten, og at det er den han sigter til med sin udtalelse, at bøgen i Norge foruden i Jarlsberg ogsaa vokser ved „den milde Vester-Kandt“.¹⁾ I et anonymt skrift om træplantning fra 1778, forfattet af klokker i Bergen N. K. JÆGER, nævnes Osterøen, NO for Bergen, som det eneste voksested for bøgen i Bergens stift; forfatteren omtaler, at bøgeved undertiden findes indblandet i anden ved derfra, som føres til Bergen.²⁾ Da forfatteren ikke har seet bøgen paa selve voksestedet, og da der ikke ellers foreligger nogen angivelse om at der skulde vokse bøg paa Osterøen, er det sandsynligt, at den bøgeved han taler om i virkeligheden stammer fra Seim. Sikkert er det, at CLAUS FASTING i 1791 havde hørt tale om bøgeskogen i Seim; i første bind af hans „Provinzial-Samlinger“ siger han: „Tre Miile fra Bergen, paastaaer man dog, at, paa to Gaarde, som grændse til hinanden, skal gives en liden Skov derav [ø: af bøg].“ FASTING tilføier dog forsigtig: „Selv har jeg ikke seet den og troer det neppe, da de faa andre Bøgetræer her gives, kun et Par undtagne, voxe alle kummerligen.“³⁾

¹⁾ HERMANN RUGE, Skoug-Plantnings Fornødenhed, p. 155. (Maanedl. Afhandl. til En og anden Forbedr. i Huusholdn. Christiania 1762).

²⁾ [N. K. JÆGER,] Kort Anviisning om Maaden, sikkerst at forplante Træer paa. saavel ved Sæden, som af unge Rønninger. Bergen 1778.

³⁾ I. c., p. 59. Bergen 1791.

FASTINGS tvivl skulde imidlertid vise sig at være ugrundet. Paa sin botaniske reise til det vestlige Norge sommeren 1833 traf M. N. BLYTT i Bergen sammen med vort museums grundlægger, stiftamtmand W. F. K. CHRISTIE; af ham fik BLYTT bekræftet, at der virkelig i nærheden af Alverstrømmen fandtes vildtvoksende bøg. CHRISTIE havde personlig været paa stedet og overbevist sig derom, og han havde fra bøgeskogen modtaget unge bøgetrær, som han havde ladet plante ved Bergen. BLYTT gjorde ogsaa selv en ekskursion til bøgeskogen, og i sin interessante reiseberetning har han givet de første nærmere oplysninger om forholdene paa stedet.¹⁾

I aarenes løb har senere adskillige botanikere besøgt Seim for bøgeskogens skyld, og navnlig A. T. GLØERSEN²⁾, N. WULFSBERG³⁾ og AXEL BLYTT⁴⁾ har offentliggjort forskjellige værdifulde iagttagelser derfra. Disse forskere, saavel som A. M. HANSEN⁵⁾ o. a., har ogsaa mere eller mindre indgaaende drøftet den plantegeografiske betydning af bøgeforekomsten paa Nordhordland. I sin opfatning af skogens oprindelse og alder stemmer de nævnte forfattere langt fra overens; til deres arbejder skal vi senere komme tilbage.

Nogen mere detaljeret beskrivelse af forekomsten har imidlertid ikke foreligget i literaturen. Navnlig har ingen forsøgt den palæontologiske methode til at bestemme bøgeskogens alder. Paa et par ekskursioner, i mai 1907 og august 1908, har jeg derfor gjort iagttagelser over bøgeskogen og foretaget gravninger i myrerne der omkring; paa den sidste af disse ekskursioner var jeg saa heldig at have følge af den østerrigske botaniker, Prof. Dr. P. GOTTLIEB VON TANNENHEIM fra Pola.

Fjeldstrøgets retning i Alversund og tilstødende herreder er meget udpræget NV—SO. Parallelt med denne retning er landet ved en række trange sund og fjordarme delt op i et stort antal

¹⁾ M. N. BLYTT, Indberetning om en botanisk Reise, i Sommeren 1833, p. 74—75. (Mag. f. Natv. 2 Række. Bd. 2. Christiania 1836).

²⁾ A. T. GLØERSEN hos SCHÜBELE, Pflanzenwelt Norw., p. 211. Christiania 1873—75. — Viridarium norvegicum, I, p. 522. Christiania 1886.

³⁾ N. WULFSBERG, Mosliste fra den nordligste Bøgeskov, p. 79—80. (Botan. notiser 1877).

⁴⁾ A. BLYTT, Vekstliv, p. 44. (JOHAN VIBE, Søndre Bergenhus amt, Kristiania 1896). — Cfr. ogsaa flere andre, nedenfor citerede arbejder.

⁵⁾ A. M. HANSEN, Landnåm i Norge, p. 93. Kristiania 1904.

øer og landtunger. Den bredeste af disse fjorde er Lygrefjorden, som skjærer sig ind fra nordvest; den inderste del af denne fjord, som ender lige ved Seim kirke, kaldes gjerne Seimsvaagen.

Det er paa halvøen vest for Lygrefjord, mellem denne fjord og Radøsund, at bøgen vokser. Denne halvø er ca. 10 km. lang og paa det bredeste vel 3.5 km. bred. Dens indre optages af nøgne,

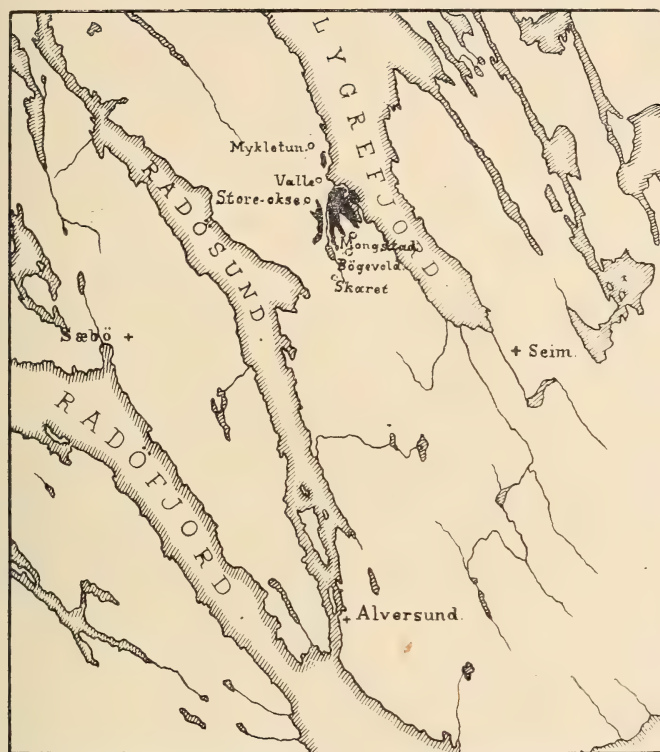


Fig. 1. Kartskitse over bøgens udbredningsfelt i Nordhordland. De omraader, hvor bøgen vokser, er tegnet sort.

lyngklædte heier, som naar op til en høide af ca. 315 m. paa det høieste. Fjeldgrunden bestaar for det meste af gneis, med enkelte mindre partier af labradorsten, men disse sidste er saa smaa, at de ikke har kunnet komme med paa de geologiske karter. Fjeldene skraaner jevnt og for det meste langsomt mod Lygrefjorden, steilere derimod paa den anden side mod Radøsundet. Langs Lygrefjorden ligger der en række vakre, veldyrkede gaarde, og paa lune steder er der her mængstedes en frodig løvskogsvegetation.

Paa Lygrefjordens vestside, ved dampskibsstoppestedet Vallevik, falder der ud en bæk, som kommer fra et tjern nedenfor gaarden Skaret. Bækken løber i retning fra syd mod nord gennem en liden dal. Paa begge skråninger af denne dal vokser der adskillig bøg, især paa østsiden, hvor bøgeskogen fortsætter helt ned til stranden, ja endog ud paa en ganske liden halvø i fjorden, Poltnæsset. De sydligste bøgetrær staar oppe i lien paa østsiden af det netop nævnte tjern, de nordligste danner en liden gruppe nordenfor Vallevik, paa gaarden Mykletun. De gaarde, paa hvis grund der findes vildtvoksende bøg, er Bøgevoild, Mongstad, Store-okse, Valle og Mykletun. Afstanden mellem de yderste bøgetrær, fra nord til syd, turde være henved 2 km. Bøgeforekomstens nærmere beliggenhed vil bedst sees af hosstaaende kartsnit. (Fig. 1).

Bøgens nordgrænse ved Mykletun ligger paa ca. $60^{\circ} 38' 40''$ N. br. og ca. $5^{\circ} 30' 50''$ V for Kristiania. Fra havets niveau stiger bøgen ved Store-okse op til ca. 180 m. o. h.; M. N. BLYTT's angivelse, at bøgen skulde naa op til en høide af „maaske 1000 Fod over Havfladen“ (l. c., p. 74), stemmer ialfald ikke med de nuværende forhold og skyldes rimeligvis en inkurie.¹⁾ Hovedmængden af bøgetræerne findes i et niveau af mindre end 100 m. o. h.

Ifølge JOHAN VIBE skal der findes vildtvoksende bøgetrær enkeltvis endnu længere mod nord, nemlig ved Hundven i Lindaas og og andre steder i samme herred mod nord helt til Lindaas kirke ($60^{\circ} 44'$ N. br.).²⁾ Dette er dog neppe rigtigt. For at faa oplysning i sagen har jeg henvendt mig til sogneprest L. HAVNSUND og andre mænd, der er lokalkjendte i Lindaas. Og af alle har jeg faaet det samstemmige svar, at bøgen ved Lindaas kirke og hvor den ellers findes i herredet, overalt er plantet.

Bøgeskogens areal anslaaes af N. WULFSBERG til ca. 150 à 200 hektar³⁾, af A. T. GLØERSEN derimod blot til 12 hektar.⁴⁾ Naar

¹⁾ Et fingerpeg i den retning giver BLYTT's anførsel paa næste side, at selve aaserne paa halvøen mellem Radøund og Lygrefjord „paa det Høieste neppe ere 1000 Fod [= 313.7 m.] over Havfladen“. Denne sidste angivelse stemmer godt med rektangelkartet, som sætter høiden af den øverste top til 1004 fod. Ved en anden anledning, i sin afhandling om de norske træer og buske i J. W. HORNE-MANN's „Plantelære“, 2den dels 1ste afdeling, p. 331 (Kjøbenhavn 1835), har M. N. BLYTT angivet bøgens høidegrænse i Seim til „henimod 800 Fod“.

²⁾ VIBE, l. c., p. 44 og 416.

³⁾ WULFSBERG, l. c., p. 79.

⁴⁾ SCHÜBELER, Virid. norv. I, p. 521.

angivelserne kan afvige saa sterkt fra hinanden, er grunden vistnok først og fremst den, at det i meget vil afhænge af et rent personligt skøn, hvor stor del af det med bøg bevoksede terræn der kan betegnes som virkelig bøgeskog. WULFSBERG's opgave er dog under enhver omstændighed altfor høj; saa stor kan bøgeskogen umulig have været ved tiden for hans besøg (september 1876). GLØERSEN's angivelse giver sikkert et langt rigtigere indtryk af de virkelige forhold.

Karakteristisk for bøgens voksemaade i Seim er netop, at den ikke i samme grad som f. eks. ved Larvik eller paa Nordsjælland optræder eneraadende i skogen. Tvertimod danner den, sammen med birk, asp og svartor, tildels ogsaa ek, hæg, rogn m. fl., en lys og frodig, blandet løvskog; skogveksten er for det meste saa aaben, at der bliver plads for en afvekslende, artrig bundvegetation af græs og urteagtige planter. Angaaende den nærmere sammensætning af denne vegetation maa henvises til nedenstaaende udførlige artsliste. Tildels forekommer bøgen ogsaa rent enkeltvis i skog, hvor de nævnte øvrige løvtræer spiller hovedrollen. Alene rent strøgvis, især i de til gaardene Mongstad og Store-okse hørende dele af skogen, har bøgen taget saaledes overhaand, at den har udtrængt de andre træarter. Man kan her, f. eks. paa den lille tidligere nævnte halvø Poltnæsset, finde partier af typisk, helt eller næsten ren bøgeskog, hvor træernes skygge gjør skogbunden saa mørk, at alene spredte eksemplarer af *Aspidium spinulosum*, *Phegopteris Dryopteris* og *Oxalis Acetosella* kan trives. Skogbunden ellers mangler paa disse steder enhver fanerogam plantevekst; marken dækkes kun af et tykt lag visne bøgeblade.

Her hidsættes listen over de blomsterplanter og bregner, som jeg noterede i bøgeskogen ved mit besøg i august 1908:

Trær og buske. *Alnus glutinosa*¹⁾, tem. talrig. *Betula odorata*, tem. talrig. *B. verrucosa*, i mængde. *Calluna vulgaris*, sparsomt. *Corylus avellana*, sparsomt. *Empetrum nigrum*, sparsomt. *Fagus silvatica*, i stor mængde. *Fraxinus excelsior*, sjelden. *Juniperus communis*, sparsomt. *Lonicera Periclymenum*, hist og her. *Pirus Malus*, meget sparsomt. *Populus tremula*, tem. talrig. *Prunus Padus*, spredte træer. *Quercus pedunculata*, enkeltvis (foruden af den typiske form fandtes ogsaa enkelte træer, der meget udpræget

¹⁾ Nomenklaturen er overalt overensstemmende med BLYTT-DAHL's Haandbog i Norges Flora, Kristiania 1906. Forfatternavne er derfor sløifet.

tilhørte varieteten *latiloba* Lasch). *Rhamnus Frangula*, sparsomt. *Rubus idaeus*, sparsomt. *Salix Caprea*, enkeltvis. *Sorbus aucuparia*, tem. talrig. *Vaccinium Myrtillus* og *V. uliginosum*, tem. talrige. *V. Vitis idaea*, mere sparsomt.

Fleraarige urter. *Alchemilla vulgaris* * *alpestris*, sparsomt. *Anemone nemorosa*, tem. talrig. *Angelica silvestris*, sparsomt. *Arnica montana*, meget sparsomt. *Campanula rotundifolia*, hist og her. *Cirsium heterophyllum* og *C. palustre*, sparsomt (paa lidt fugtige steder). *Conopodium denudatum*, sparsomt. *Convallaria majalis*, hist og her. *Cornus suecica*, tem. talrig. *Crepis paludosa*, sjelden. *Geranium silvaticum*, sparsomt. *Hieracium umbellatum*, hist og her. *Hypericum quadrangulum*, sparsomt. *Lathyrus montanus*, sparsomt. *Lotus corniculatus*, sparsomt. *Majanthemum bifolium*, sjelden. *Melandrium rubrum*, sparsomt. *Oxalis Acetosella*, tem. talrig. *Platanthera bifolia*, sparsomt. *Polygonatum verticillatum*, sparsomt. *Polygonum viviparum*, sparsomt. *Potentilla Tormentilla*, tem. talrig. *Ranunculus acer*, sparsomt. *Rubus saxatilis*, sparsomt. *Rumex Acetosa*, sparsomt. *Scrophularia nodosa*, sparsomt. *Solidago virgaurea*, tem. talrig. *Succisa pratensis*, tem. talrig. *Trientalis europaea*, tem. talrig. *Valeriana sambucifolia*, sparsomt. *Veronica Chamaedrys*, sparsomt. *Vicia silvatica*, sparsomt. *Viola Riviniana*, sparsomt.

Enaarige urter. *Euphrasia officinalis* * *curta*, sparsomt. *Melampyrum arvense*, tem. talrig. *M. silvaticum*, sparsomt.

Græsagtige planter. *Aira caespitosa*, tem. talrig. *A. flexuosa*, tem. talrig. *Anthoxanthum odoratum*, tem. talrig. *Carex leporina*, *C. pallescens* og *C. stellulata*, sparsomt. *Festuca ovina* var. *civipara*, tem. talrig. *Luzula campestris*, *L. pilosa* og *L. silvatica*, sparsomt. *Molinia coerulea*, tem. talrig. *Sieglingia decumbens*, sparsomt.

Bregner. *Aspidium spinulosum*, tem. talrig. *Athyrium Filix femina*, sparsomt. *Blechnum Spicant*, sparsomt. *Phegopteris Dryopteris*, tem. talrig. *Ph. polypodioides*, sparsomt. *Polypodium vulgare*, sparsomt. *Pteridium aquilinum*, tem. talrig.

Over mosvegetationen i bøgeskogen har N. WULFSBERG givet en fuldstændig artsliste, til hvilken det maa være tilstrækkeligt at henvise. Hans fortegnelse omfatter baade løv- og levermoserne.¹⁾

Bøgeskogen har helt igjennem et frodigt, livskraftigt udseende. Rigtignok gjør den indtryk af at have været gjenstand for en til-

¹⁾ WULFSBERG, l. c., p. 80—81.

del's noksaa hensynsløs udhugst; antallet af ældre træer er derfor ikke synderlig stort. Denne udhugst skyldes det vistnok ogsaa for en stor del, at skogen er saa aaben og bundvegetationen saa rig som ovenfor skildret. Hvor træerne har faaet staa i fred, saadan som paa den nederste af gaardene Store-okse, opnaar de ganske betragtelige dimensioner. Allerede M. N. BLYTT gjør opmærksom paa, at bøgen „naaer samme Størrelse her som i Laurvigs Grevskab,“¹⁾ og GLØERSEN har opgivet følgende maal for de 3 største træer, som han fandt ved sin undersøgelse i 1884 (se SCHÜBELER, l. c., p. 521):

	Høide	Omfang i brysthøide
Træ no. 1	23.5 m.	1.93 m.
„ „ 2	22.3 „	2.14 „
„ „ 3	22 0 „	1.90 „

Ved mit besøg i 1908 maalte de to tykkeste stammer i omfang henholdsvis 2.20 m. og 2.40 m.; ogsaa disse maal er taget i brysthøide.²⁾

Veden har, som allerede af BLYTT nævnt, ord for at være usedvanlig haard og fast; den er derfor meget søgt af blokmagere og træskjærere.

Til belysning af tilvekstforholdene kan nævnes følgende iagttagelser af GLØERSEN. Han maalte diameteren af tre gjenstaaende bøgestubber og fandt den at være 70.5 cm., 76 cm. og 77 cm.; aarringenes antal var for de to førstnævnte stubber henholdsvis 81 og 122 (for den tredie er antallet ikke angivet). Et stammetversnit, som jeg erhvervede for museets botaniske samling, er af oval form, med største tvermaal 92 cm. og mindste 56 cm. (dette tversnit er taget aller lavest nede paa stammen); aarringenes antal er her 162.

Bøgens formering ved selvsaaing er meget livlig. Mellem de ældre træer ser man overalt en frodig opvoksende ungskog, med repræsentanter af de forskellige aldersklasser. Ligesom hvor bøgen ellers vokser, bærer den heller ikke her alle aar lige rigelig frugt. Et udmerket godt frøaar maa i Seim aaret 1906 have været; den paafølgende vaar fandt jeg overalt i skogen store mængder af

¹⁾ Mag. f. Natv. 2 Række, Bd. 2, p. 74.

²⁾ Paa det ene af disse træer noterede jeg følgende epifyter: *Polypodium vulgare*, 1 ekspl. i en revne paa stammen 2 m. over marken; *Sorbus aucuparia*, 1 lidet ekspl. mellem kronens hovedgrene 2.9 m. over marken. Epifyter pleier at være sjældne paa bøg.

bøgens let kjendelige frøplanter spirende frem af skogbunden. Somrene 1907 og 1908 har derimod bøgen i Seim baaret meget lidt frugt.

En særegenhed som fortjener at nævnes er, at der i bøgeskogen ved Lygrefjord findes paafaldende mange sammensatte bøgestammer. Sammenvoksningen er i de fleste tilfælde saa fuldstændig, at træet



Fig. 2. Tversnit af en sammenvokset bøgestamme fra Mongstad i Alversund, sammensat af 3 enkelte stammer. ($\frac{1}{5}$).

ved en flygtig betragtning gør indtryk af at være enkelt. Ser man nærmere efter, vil man dog gjerne finde sammenvoksningsfurer langs efter stammen, og desuden pleier træets sammensatte natur at give sig tilkjende ved uregelmæssigheder i kronens form. Et tversnit af en saadan sammenvokset stamme, sammensat af ikke mindre end 3 enkelte stammer, er afbildet i fig. 2. Man ser, at hver af de tre stammer har sin særskilte marv og sit særskilte system af aarringe; mellem hver af dem er de enkelte stammers

særskilte bark bevaret. Forklaringen er vistnok i regelen den, at de sammenvoksede søsterstammer oprindelig er skud fra stubben af et ældre, forlængst fældt træ; i flere tilfælde kunde dette direkte paavises at være sammenhængen.

Bøgen gjælder ialmindelighed, idetmindste i de skandinaviske lande, for at være et forholdsvis lidet variabelt træ. Ved nærmere undersøgelse vil man dog finde, at ogsaa den — ligesom saa mange andre tilsyneladende meget konstante planter — er mere formrig, end man sædvanlig forestiller sig. I bøgeskogen ved Lygrefjord viste særlig bladformen sig at variere betydelig. Hvert træ har sin karakteristiske bladform, men side om side kan man træffe træer, som med hensyn til bladenes form afviger betydelig indbyrdes. De fleste træer har blade af den velkjendte bredt elliptiske form, med afrundet grund og med den største bredde omtrent ved midten; forholdstallet mellem bladenes længde og bredde ligger hos disse blade sædvanlig mellem 1.4 og 1.5. Andre træer har bredt ægformede blade, med tver grund, den største bredde nedenfor midten og et længde-breddeforhold = ca. 1.3. (Fig. 3 a). Atter andre træer har smalt elliptiske blade, omtrent lige meget afsmalnende mod spidsen som mod den kileformede grund, og med et længde-breddeforhold, som kan naa værdier helt op til 1.95. (Fig. 3 b). Hvorvidt disse former har nogen systematisk betydning, eller om de kun er at opfatte som rent individuelle variationer, kan vanskelig afgjøres uden ved dyrkningsforsøg. Med hensyn til nervatur og bladkjødets konsistens stemmer de her omtalte blade overens med de normale hos bøgen. Desuden har jeg ved Lygrefjord paa adskillige træer iagttaget den slags afvigende sommerblade, som A. G. NATHORST nylig indgaaende har beskrevet.¹⁾

Alt ialt maa det kunne siges, at bøgen i Nordhordland viser en livskraft og frodighed, som ikke tyder paa, at den her — ved sit nordligste voksested som vild — har naaet sin klimatiske nordgrænse. Som plantet trives den da ogsaa ifølge SCHÜBELER godt meget længere mod nord, helt til Steigen prestegaard i Nordland, 7° 17' nordenfor bøgeskogen ved Lygrefjord.²⁾

¹⁾ A. G. NATHORST, Über abweichend gebildete Blätter der Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.). (Kgl. Svenska Vet. akad. handl. Bd. 42, No. 7. Stockholm 1907).

²⁾ SCHÜBELER, l. c., p. 522.

*a**b*

Fig. 3. Bredbladet og smalbladet bøg fra bøgeskogen ved Lygrefjord. (Ca. $\frac{1}{3}$).

Hvordan skal nu bøgeforekomsten ved Lygrefjord plantageografisk forklares?

M. N. BLYTT tænkte sig, at fjeldskraaningerne fra Alverstrømmen nordover paa begge sider af fjorden og paa Seimssstranden, der nu for det meste er skogløse, „udentvivl alle i Oldtiden have været bedækkede med Bøgeskov i flere Miles Udstrækning.“¹⁾ Ligeledes antog AXEL BLYTT, at bøgen i Norge maa have været mere udbredt i ældre tid, og tydede de nuværende vidt adskilte norske bøgeforekomster som tiloversblevne rester af et tidligere mere sammenhængende udbredningsfelt.²⁾

I modsætning hertil har N. WULFSBERG³⁾, A. T. GLØERSEN⁴⁾, PH. AARS⁵⁾ og A. M. HANSEN⁶⁾ tolket den vestlandske bøgeforekomst som resultatet af en selvstændig frøtransport, uafhængig af Jarlsberg-bøgen. Flere af disse forfattere har fremsat formodninger angaaende den sandsynlige transportmaade.

At bøgeskogen idetmindste maa være nogle hundrede aar gammel, fremgaar med fuld sikkerhed allerede af gaardnavnet Bøgevold. Saa heder nemlig, som ovenfor nævnt, den ene af de gaarde, paa hvis grund bøgen vokser. Om dette navn har professor MAGNUS OLSEN havt den velvilje at tilstille mig følgende oplysninger:

„Desværre kan der fra sprogligt standpunkt ikke siges meget om gaardnavnet Bøgevold i Alversund herred. — Bøgevold, gaard-nr. 66 i Alversund, nævnes første gang i 1611 (Bøgeuold). Navnet er nu ikke i levende brug, idet gaarden kaldes *öijórá* (med enstavelses tonefald og lukket o). Bøgevold kan være et gammelt navn (sammensat med **bæki*, en samling af bøgetrær), men det kan lige saa godt være givet i nyere tid; mulig er da Bøgevold et navn, som kun har eksisteret paa papiret. Om dets ælde tør intet sluttes af den omstændighed, at det i skriftformerne fra 1611, 1667 (Bøgevold) og 1723 (Bøgevold) mangler den bestemte artikel; thi selv om navnet i 17de aarhundrede er skrevet uden artikel, kan det — forudsat at det har været i levende brug — meget vel have været udtalt med artikel; jfr. Alversund gn. 23 *Frekhaug*, nu udtalt

¹⁾ Mag. f. Natv. 2 Række, 2det Bind, p. 75.

²⁾ AXEL BLYTT, Om to kalktufdannelser i Gudbrandsdalen, p. 24. (Chria. Vid. Selsk. Forh. 1892. No. 4).

³⁾ l. c.

⁴⁾ l. c.

⁵⁾ PH. AARS, Vore Bøgeskoge, p. 30. (Tidsskr. f. Skogbrug 1904).

⁶⁾ l. c.

fræ'khåjen, men skrevet Freckhaug 1563, Freckou 1610, 1611, Frechow 1667. Gaardnavnet Bøgevold bør derfor helst lades fuldstændig ud af betragtning, naar man skal søge at forklare bøgens ælde i Seim.“

Dr. ANDR. M. HANSEN har fremsat som en mulighed, at navnet Bøgevold, da det mangler den bestemte artikel, maaske helst burde dateres tilbage til middelalderen; han sammenligner det med navnet Askvold, som allerede nævnes i 1306.¹⁾ Fra denne opfatning tager altsaa, som det vil sees, professor OLSEN afstand.

Et holdepunkt for, at navnet Bøgevold maaske alligevel kan være gammelt, giver dets nuværende udtaleform. Herom har dr. AMUND B. LARSEN velvilligst meddelt følgende: „Den nuværende udtaleform er, efter hvad jeg har havt anledning til at erfare, *bøkjevold*; denne omstændighed gjør det overveiende sandsynligt, at første sammensætningsled er oldn. **bæki*, samling af bøgetrær. Isaa-fald skulde navnet være givet i oldnorsk tid, d. v. s. før aar 1500. Da gaardnavnet gaar tilbage til 1611, kan det ikke for bøgens oprindelse paa stedet have nogen betydning, at træet kaldes *bøk* eller *bøkjetre*, istedenfor oldn. *bok*, som man skulde vente af ubrudt tradition.“

Hvordan det end forholder sig hermed, saa meget viser dog dette gaardnavn sikkert, at bøgeskogen ved Lygrefjord har eksisteret allerede i begyndelsen af det 17de aarhundrede. Men, som vi siden skal se, der er sterke grunde som taler for, at bøgeskogens alder rækker adskillig længere tilbage i tiden.

AXEL BLYTT støttede sin opfatning af bogen i Norge især paa den meget interessante iagttagelse „at en mængde af de for bøgeskovene eiendommelige soppe findes i de norske bøgeskove.“²⁾ Han nævner ikke i denne forbindelse, hvilke arter han hermed sigter til, men i det efter hans død udgivne store arbeide om „Norges Hymenomyceter“³⁾ findes side 15—16 en liste over de i vort land i bøgeskog fundne soparter. Af de der opførte arter angives ikke mindre end 24 kun at vokse i bøgeskog, og af disse sidste er atter 3, nemlig *Tricholoma saponaceum* Fr. var. *atrovirens* (Pers.) Fr., *Russula fellea* Fr. og *Grandinia ocellata* Fr., fundne i bøgeskogen ved Lygrefjord. I denne sammenhæng maa det nævnes, at ogsaa

¹⁾ l. c.

²⁾ To kalktufdannelser, p. 24.

³⁾ Chria. Vid. Selsk. Skrifter. I. Mathem.-naturv. Klasse, 1904, No. 5.

mosvegetationen i bøgeskogen ifl. WULFSBERG's undersøgelse er eien- dommelig og „rimeligvis kun i England finder sit sidestykke.“¹⁾ (Derimod er blandt bøgeskogens karplanter ikke noteret en eneste art, som ikke tillige er almindelig i anden slags løvskog i det vest- lige Norge).

Nu er det ganske vist saa, at forekomsten i den isolerede bølge- skog i Nordhordland af de netop nævnte soparter — og moser — vilde finde sin enkleste forklaring, om man antog bøgen for relik. At flere arter, karakteristiske for samme plantesamfund, vokser i hinandens selskab paa et isoleret voksested udenfor deres egentlige udbredningsomraade, vil altid være et forhold skikket til at vække mistanke om, at forekomsten kan være af relik natur. Jeg har selv i en liden netop trykt opsats anført en saadan iagttagelse til støtte for, at almen paa dens merkelige forekomst i Jutulhugget i Øvre Rendalen maa ansees som en relik fra den varme tapestid.²⁾ Men det maa sterkt fremholdes, at et saadant forhold alene ikke er tilstrækkeligt til deraf at slutte, at vedkommende planter er re- likter. Efterhvert som vi faar bedre kjendskab til planternes van- dringer, viser det sig stadig mere, at en mængde planter ogsaa i nutiden formaar at vandre over store afstande, og at de véd at finde voksesteder som passer for dem, selv om disse ligger noksaa afsides. Det vil være tilstrækkeligt her at minde om, hvordan en række typiske barskogplanter, bl. a. *Linnaea borealis*, *Goodyera repens*, fire *Pirola*-arter, m. fl., som ellers mangler i Danmark, i den senere tid har optraadt paa stadig flere steder i kunstig anlagte naaletræ-plantninger paa Jylland og de danske øer; WARMING holder det for sandsynligst, at de er indvandret fra Norge og Sverige.³⁾ At der i bøgeskogen ved Lygrefjord vokser en del soparter og moser, som ellers mangler i trakten og er karakteristiske for bølge- skog, kan derfor ikke regnes som noget bevis for relikthypotesen, men kun som et argument, hvis vægt vil være helt afhængig af, om andre grunde taler i samme retning eller ikke. Hvad angaar almen, som netop blev nævnt som eksempel, saa vidner baade fossil- fund og gamle stedsnavne om, at den i ældre tider har været mere udbredt end nu i det østlige Norge, og det kunde derfor være

¹⁾ l. c., p. 79.

²⁾ JENS HOLMBOE, En forekomst af alm i Nordre Østerdalen. (Naturen, 1908, p. 340. Bergen 1908).

³⁾ E. WARMING, Den danske Planteverdens Historie efter Istiden, p. 15—17. Kjøbenhavn 1904.

rimeligt at anse den som en relik i Jutulhugget. For bøgens vedkommende paa Vestlandet kjendes derimod ingen saadanne omstændigheder, som kunde tyde paa, at træet var relik. Tvertimod vilde dette meget vanskelig kunne forliges med, hvad vi ellers ved om bøgens fossile optræden i de skandinaviske lande og i Nordeuropa forøvrigt. BLYTT antog, at naar rester af bøg [dengang] ikke var fundet i norske torvmyrer, kunde dette forklares ved, at træet „ikke vokser paa vaade myrlændte steder, og at dets blade derfor maaske ikke har saa let for at bevares som f. eks. bladene af svartor.“¹⁾ Denne betragtning kunde have gyldighed, saalænge man som BLYTT væsentlig studerede planteresterne i de store, paa aabent land liggende brændtorvmyrer; men den gjælder ikke i nutiden. Nu op søger de botanikere, som vil undersøge torvmyrernes plantelevninger, med forsæt netop fortrinsvis smaa indelukkede myrer, som ligger mellem bergknauser og bakker i kuperet terræn; man har erfaring nok for, at i disse myrer opbevares i rigelig mængde blade og andre rester ogsaa af træer, som vokser paa tørre bakker, og bøgens fastbyggede blade er bedre end de fleste andre løvtræers skikket til at bevares i myrerne.

Ved en tidligere anledning har jeg givet en forholdsvis udførlig oversigt over, hvad der er kjendt om bøgens forekomst som fossil i Norge og i de andre skandinaviske lande.²⁾ Det vil ikke være nødvendigt her at gjentage enkelthederne i denne oversigt, men kun at minde om nogle hovedtræk og dertil føie enkelte vigtigere iagttagelser fra de sidste aar.

I torvmyrerne i Nordtyskland, f. eks. i Oldenburg og Slesvig-Holsten, træffes bøgerester ikke sjelden i forskjellig dybde, tildels i forholdsvis gamle lag. Men allerede i Danmark er fossile bølgelevninger meget sjeldne. STEENSTRUP fremhæver, at han aldrig har fundet mindste spor af bøg i de danske „skovmoser“, selv ikke i saadanne, som nu er omgivet af bøgeskog. Og han drog heraf den slutning, at bøgen først henimod nutiden er indvandret til Danmark. Ganske vist har man senere ved en række fund i torvmyrer og i forhistoriske grave kunnet godtgjøre, at der har vokset bøg i Danmark ialfald fra den yngste del af stenalderen.³⁾ Men efter alt

¹⁾ A. BLYTT, To kalktuffforekomster, p. 24.

²⁾ JENS HOLMBOE, Studier over norske planters historie. II. Nogle ord om bøgeskogens alder ved Larvik, p. 53, fig. (Nyt Mag. f. Natv. Bd. 43. Chria. 1905).

³⁾ WARMING, l. c., p. 5.

at dømme har den længe ført en lidet fremtrædende tilværelse som en forholdsvis underordnet bestanddel i skog af andre løvtrær. Og dens seierrige kamp mod eken, som nu har gjort den næsten eneraadende over store strøg, tilhører ifølge VAUPELL's klassiske undersøgelser en meget sen tid, ja fortsættes endnu den dag idag.¹⁾

Fra hele Sverige kjendes ikke et eneste sikkert fund af fossil bøg. Derimod har MONTELIUS for tre aar siden ved Kulla Gunnarstorp i det nordvestlige Skaane fundet bøgenødder i en broncealders grav fra midten af det andet aartusen før Kristus.²⁾

Endnu yngre end i Skaane er bøgen efter al sandsynlighed ved Larvik, det eneste sted i Norge, hvor den hidtil med sikkerhed er paavist som fossil.³⁾ Vistnok mangler her holdepunkter for en absolut datering, saadan som man i Danmark og Skaane har opnaaet ved arkæologiens hjælp. Men det fremgik dog tydelig af fundomstændighederne, at Larviks bøgeskog geologisk talt maa være meget ung, ja at dens historie ikke engang rækker tilbage til granens indvandring i sen postglacial tid.⁴⁾ At dog bøgen i Jarlsberg maa være ialfald et tusen aar gammel, er gjort sandsynligt ved den omstændighed, at der i Oseberg-skibet, som stammer fra første halvdel af det 9de aarh. efter Kristus, er fundet flere gjenstande forarbejdede af bølgeved. Dette har jeg kunnet konstatere ved en undersøgelse, som prof. dr. G. GUSTAFSON velvilligst gav mig anledning til at udføre.

Her skal gives en kort redegjørelse for undersøgelsen af en liden torvmyr paa Poltnæsset ved Vallevik, som jeg foretog i august 1908. Myren ligger inden bøgeskogens grænser, ca. 4.5 m. o. h. i en helt indelukket forsænkning mellem lave nord-sydgaaende bergrygge. Dens afløb gaar mod syd gennem en liden kløft, gennem hvilken der siver vand ned til stranden. Afløbets tærskelhøide ligger knapt en halv meter under myroverfladen.

1) CHR. VAUPELL, Bøgens indvandring i de danske Skove. Kbhvn. 1857.

2) Ymer 1905, p. 340.

3) Jeg bortser her fra J. VIBE's notis: „Folk i Lindaas fortæller, at de hyppig træffer rødder og andre rester af bøgetrær i myrene“ (l. c., p. 44). Allerede i „Tillæg og rettelser“ til sin bog (p. 461) tager VIBE selv afstand fra denne angivelse, og den er vistnok ogsaa meget lidet paalidelig. Flere gange har jeg selv i forskellige trakter af landet hørt lignende beretninger eller faaet tilsendt prøver af angivelige bøgestammer, som man har fundet i torvmyrer; men det har hidtil altid vist sig, at hvad man har holdt for bøg, har været ved af andre løvtrær.

4) HOLMBOE, Bøgeskogens alder ved Larvik, p. 58.

Myrens overflade er helt klædt af hvidmose (*Sphagnum cuspidatum* EHRH. og *S. imbricatum* HORNSCH.¹⁾); den var ved undersøgelsen ikke vaadere, end at man godt kunde komme tørskoet frem omtrent overalt. Spredt udover myren vokser buskagtige eksemplarer af birk (*Betula odorata*) og svartor (*Alnus glutinosa*), og der vokser desuden ikke lidet af skindtryte (*Vaccinium uliginosum*). Forøvrigt bestaar vegetationen væsentlig af *Menyanthes trifoliata* (i mængde), *Carex stellulata* (i mængde), *Narthecium ossifragum* (tem. talrig), *Potentilla Tormentilla* (tem. talrig), *Erica Tetralix* (tem. talrig), *Cornus suecica* (tem. talrig), *Vaccinium Oxycoccus* subsp. *microcarpum* (tem. talrig), *Drosera rotundifolia* (tem. talrig), *Orchis maculata*, en smalbladet form (sparsomt), *Eriophora*, etc.

Paa bakkerne omkring myren vokser vakker skog, overveiende af bøg, tildels blandet med birk og rogn. Myrbækkenet fortsætter mod syd i en liden dalsænkning med skyggefuld bøgeskog.

Paa forskellige steder i myren lod jeg foretage gravninger, men da lagfølgen og forholdene i det hele taget overalt viste sig meget ensartede, skal her kun beskrives et profil fra myrens nord-vestlige ende. Prøvehullet blev her opkastet lige ved myrens bred, under en lav bergskrænt bevokset med bøgetrær og andre løvtrær.

Lagfølgen var her saadan:

- a. I bunden marin **sand** med kantede og rundslidte blokke; i dette lag fandt jeg ingen fossiler.
- b. Derover 45 cm. **oretorv**, hvori fandtes:
Cenococcum geophilum. Tem. sparsomt.
Alnus (cfr. *glutinosa*). Talrige rødder og pinder; bark.
Corylus avellana. Nødder i mængde.
Rubus idaeus. Frugtstene, tem. sparsomt.
- c. Derover ca. 60 cm. **startorv**, karakteriseret ved sit rige indhold af *Carex stellulata*. I dette lag fandtes følgende fossiler:
Polyporus igniarius. Et helt frugtlegame og brudstykker af et andet.
Carex stellulata. Frugter i stor mængde.
C. sp. Tilhører gruppen *Distigmaticae*. Tem. talrige frugter.
Alnus (cfr. *glutinosa*). Pinder, grene.
Corylus avellana. Nødder, sparsomt.
Fagus silvatica. Nødder med og uden frugtskaaler samt tomme saadanne; blade; pinder. I stor mængde, men kun i lagets øvre del, ned til 65 cm. under myrens overflade.

¹⁾ Velvilligst bestemte af overlærer E. JØRGENSEN.

Oxalis Acetosella. Frø, sparsomt.

Viola (cfr. *Riviniana*). Talrige frø.

Cornus suecica. Frugtstene, enkeltvis.

d. Øverst 33 cm. **hvidmosetorv**, hvori fandtes:

Fagus silvatica. Blade, frugtskaaler og nødder, tem. talrig.

Profilets samlede dybde er ca. 1.38 m.

Myrens geologiske alder er bestemt derved, at den ligger lavere end stedets halve tapes-høide. Vistnok er tapes-nivaaet ikke undersøgt netop ved Vallevik, men paa flere steder ikke langt derfra, og da nivaaet ved Matre i Masfjorden er fundet at ligge 12.8 m. o. h., ved Herlø 11.0 m. o. h. og ved Sylte paa Radøen 10.6 m. o. h.,¹⁾ kan man temmelig trygt gaa ud fra, at tapestidens strandlinje ved Vallevik har ligget ca. 11 m. høiere end den nuværende.

Da myrens overflade — som allerede nævnt — kun ligger ca. 4.5 m. over den nuværende strand (o: tanggrænsen), kan dens dannelse først have begyndt, efterat mere end den halve stigning af landet efter den dybeste postglaciale sænkningens tid var tilendebragt. Og først en god stund, efterat myrdannelsen var begyndt i bækkenet, synes bøgen at have optraadt paa Poltnæsset. Idetmindste lykkedes det ikke at finde mindste spor af bøg i myrens dybeste lag, og den store mængde af hasselnødder, som fandtes i oretorv-laget, gjør det lidet sandsynligt, at der kan have vokset bøgeskog paa stedet dengang dette lag blev dannet. Til hvilken af arkæologernes perioder bøgens indvandring til Vallevik bør henlægges, om f. eks. til bronzealder eller ældre eller yngre jernalder, derom tør paa det foreliggende grundlag intet udtales. Landets stigning siden stenalderen har paa Vestlandet været saa ubetydelig, og iagttagelsernes antal er endnu saa lidet, at det er for tidligt at parallelisere de arkæologiske perioder med tilsvarende trin af landets stigning efter tapestiden. Kun saa meget viser profilet i myren tydelig, at bøgen ved Vallevik geologisk talt tilhører den aller yngste, subrecente tid.

Paa den anden side maa det dog fremhæves, at den derfor godt kan have en — regnet med menneskeligt aaremaal — meget respektabel alder. Bøgerester fandtes i myren ned til 65 cm. under overfladen, d. e. henved dobbelt saa dybt som ved Larvik, hvor de kun blev fundet indtil 35 cm. under den nuværende overflade. Og det er vel værd at lægge merke til, at af de nævnte 65 cm. ud-

¹⁾ CARL FRED. KOLDERUP, Bergensfeltet og tilstødende trakter i senglacial og postglacial tid, p. 46—47. (Berg. mus. aarbog 1907, no. 14).

gjøres de 32 cm. af startorv, som hører til de forholdsvis langsomt voksende torvarter. Hvor gamle de ældste bøgerester i myren tør antages at være, er ikke godt at sige. Kun som et rent personligt skøn vil jeg nævne, at efter min opfatning alderen neppe bør sættes lavere end ialfald ca. et tusen aar.

Naar bogen ved Lygrefjord viser sig at være saa sent indvandret, som det af myrfundet paa Poltnæsset synes at fremgaa at den er, og naar der heller ikke i fossilfund eller stedsnavne foreligger den mindste antydning om, at der i ældre tider har vokset vild bøg paa strækningen mellem Agder og Nordhordland, da synes det ikke længere muligt at tænke sig denne bøgeskog som en reliktføremkomst, saadan som BLYTT mente. Endnu mere afgjort end forrige gang jeg skrev om bogen i Norge¹⁾ maa jeg erklære mig enig med ANDR. M. HANSEN i hans opfatning, at der sikkert maa have været store oprindelige sprang i bogens udbredning langs den norske kyst.²⁾

Spørgsmaalet bliver da hvordan bogen er kommen til Vallevik. Er den bragt did ved naturens egne spredningsmidler, eller er den maaske, tilfældig eller i bestemt hensigt, indført af mennesker? Herom er det let nok at anstille gjætninger, men langt vanskeligere at udtale nogen vel begrundet mening. WULFSBERG tænkte sig bogen indført af en "veirbidt Viking, som enten i elskværdigt Lune eller for at skaffe sig haardt Træfang til Skibsmateriale har fragtet en Skjæppe Bøgenødder over Vesterhavet og strøet dem rundt sit Langskibsnøst."³⁾ Ligeledes antog GLØERSEN, at bøgenødderne var medbragt fra de gamle nordmænds togter til de danske øer, England eller Irland; han nævner som en mulighed, at man kan have brugt at tygge nødderne „ligesom de fleste Sjøfolk nu gjerne tygge Tobak.“⁴⁾ I modsætning til disse forskere finder HANSEN det naturligst at forklare sig forekomsten fremkommet ved „spredning ved vindfald som rækeved, eller ved nøtterne ført lange veie af kyststrømmen.“⁵⁾ Jeg vil ikke her øge antallet af disse hypoteser, men maa isteden erklære mig enig med G. ANDERSSON deri, at hver enkelt af disse forklaringer — foruden adskillige andre — meget

¹⁾ HOLMBOE, Bøgeskogens alder ved Larvik, p. 59—60.

²⁾ HANSEN, l. c., p. 93.

³⁾ WULFSBERG, l. c., p. 79.

⁴⁾ GLØERSEN hos SCHÜBELER, Virid. norv. I, p. 522.

⁵⁾ HANSEN, l. c., p. 93.

godt kan være mulig.¹⁾ Jo længere tilbage i tiden bøgens optræden ved Lygrefjord maa henlægges, desto mindre bliver sandsynligheden for, at den med hensigt skulde være indført af mennesker. Den store afstand fra andre bøgeforekomster gjør det sikkert ikke nødvendigt at tænke sig transporten skeet ved menneskers hjælp; de senere aars exakte undersøgelser over planternes spredning ude i naturen har vist, at dennes egne transportmidler formaar langt mere end man før tænkte sig. Et eksempel paa, at fremmede træarter ogsaa i nutiden kan indvandre over sjøen til Norges kyster, turde man have i den forekomst af *Acer pseudoplatanus* ved Sævik i Spind (Lister), som R. FRIDTZ omtaler.²⁾ Han fandt et ungt træ af denne art voksende i en bergrift lige ved standen saa lavt nede, at bølgerne ved høi vandstand skyller derover. Paa den anden side leder det forhold, at Vallevik ligger saa nær den gamle kongsgaard paa Seim, hvor kong Harald Haarfagre til sine tider boede og hvor kong Haakon Adalsteinsfostre antages at være hauglagt, ganske naturlig tanken hen paa de gamle nordmænds sjøfærder.

Tilslut kun endnu et par ord om bøgeskogens fremtid. Allerede M. N. BLYTT klager over, at skogen ved tiden for hans besøg i 1833 blev hensynsløst behandlet: „Der arbeides af alle kræfter paa at udrydde de faa Træer, som endnu findes.“³⁾ Selv om jeg ikke finder tilstanden saa truende som disse ord giver indtryk af, kan jeg dog paa den anden side heller ikke tiltræde WULFSBERG's udtalelse fra 1877, at „Skoven af Eierne drives rationelt.“⁴⁾ Saa sterk som gjenveksten af ungskog fortiden er, kan der neppe være nogen fare for at bøgeskogen i en nærmere fremtid skal blive helt udryddet. Men det omraade bogen dækker er saa begrænset, at det er lidet betryggende, at det helt skal afhænge af den pietet og forstaaelse, som grundens tilfældige eiere til enhver tid maatte vise, om denne merkelige bøgeforekomst, den nordligste i Europa, skal blive bevaret for efterverdenen. Netop i de sidste par aar er

¹⁾ GUNNAR ANDERSSON, Die Entwicklungsgeschichte der skandinavischen Flora, p. 91. (Résult. scient. du Congr. internat. de Botanique a Wien 1905 Jena 1906).

²⁾ R. E. FRIDTZ, Undersøgelser over floraen paa kysten af Lister og Mandals amt, p. 172. (Chria. Vid. Selsk. Skr. I. Math. naturv. Kl. 1903. No. 3).

³⁾ M. N. BLYTT, Indberetn. p. 75.

⁴⁾ WULFSBERG, l. c.

mange af de største og vakreste træer nedhugget, og der har været hugget løv i skogen paa en meget uforstandig maade.

Enhver som holder af vort fædrelands eiendommelige og stor-
slagne natur, rigt afvekslende som den er i de forskjellige dele af
landet, vil ønske at man ogsaa hos os snart maa komme saa langt,
at staten gjør skridt for at verne om naturens oprindelige udseende,
hvor det er særlig ønskeligt at faa en prøve af dette bevaret. Til
de plantegeografisk vigtige forekomster, som der da i første række
burde tænkes paa, hører ogsaa bøgeskogen ved Lygrefjord.

Bergens Museums Aarbog 1908.
No. 14.

Hjorten og den skotsk-norske landbro

Af

Leonhard Stejneger,
U. S. National Museum

I sin afhandling om hjorten i „Bidrag til kundskaben om Norges hvirveldyrfauna i ældre tider“ (Bergens Mus. Aarb., 1908, no. 7) har hr. konservator JAMES A. GRIEG blandt andet paavist, at dette dyr i efterglacial tid har havt en videre udbredelse i Norge end nu. Han søger ogsaa at bevise, at hjorten i forholdsvis ny tid har været mindre bunden til kysten end nu, og dette støtter han dels paa ældre forfatteres udsagn, men især kanske paa en del gaards- og stedsnavne i egne udenfor hjortens nuværende omraade. Fremdeles giver han beskrivelse, maal og afbildninger af fossile og subfossile hjorterester, næsten alle fra kystdistrikterne, hvoraf han drager den slutning, at disse er af større dyr end den i Norge nulevende form, og deraf drager han igjen den slutning, at den norske og den skotske hjort (*Cervus atlanticus*) ikke nedstammer fra hinanden, at de kun er ensartet udviklede lokalformer fremkommet gennem tilpasning til et lignende klima, og at den førstnævnte ikke kom til Vestnorge fra Skotland, men vandrede veien rundt Skagerak fra Sverige med „eke-floraen“.

Lad os se lidt nærmere paa hver enkelt af disse slutninger.

At hjorten i tidligere tider har havt en videre udbredelse i Norge end nu er uimodsigeligt. Selv om der kanske er nogen overdrivelse og misforstaaelse i PEDER CLAUSSENS beskrivelser, saa staar det vel fast, at hjorten fandtes i Lister og Mandals samt Nedenæs amter. Men dermed ophørte ikke hjorten at være et udpræget kystdyr i Norge. Her er det altsaa, at stedsnavne i Bratsberg og Buskerud amter tages til hjælp, saasom Hørte, Hørtvand og Hørtæsæter, Hørter, Hørtvedt, ikke at tale om Hjerteren i Smaalenene og Hindalen paa Hedemarken. Hertil skal bemerkes, at antageligvis er det saa langt fra, at saadanne navne betegner dyrenes regelmæssige forekomst, at sandsynligheden meget snarere er for,

at navnene er givet paa grund af en enkelt, usedvanlig forekomst. Naar et saadant stedsnavn blev givet, var det vel for at betegne det til adskillelse fra andre steder, og da ligger det nær at antage, at et vand eller en dal er givet hjorte- eller hind-navnet for at betegne det sted, hvor et saa usedvanligt dyr som en hjort eller en hind var blevet seet eller dræbt. Vi kjender jo mange tilfælde endog fra vore dage, hvor et enkelt dyr har forvildet sig langt udenfor sit hjemsted.

De fossile fund er ogsaa næsten alle knyttet til kysten og især, for saavidt de ligger udenfor hjortens nuværende udbredelsesomraade og deres alder er kjendt, til „tapes-tid“ (se tabellen p. 24). Dette er jo ogsaa hvad man skulde vente. Paa en tid da landet laa lavere end nu og temperaturen var høiere, var ogsaa mange andre dyrs og planters udbredelse videre end den er nu, og hjortefundene fra den tid er derfor i fuld samklang med de øvrige foreteelser.

Jeg kan derfor ikke erkjende, at der er leveret endog sandsynlighedsbevis for, at hjorten i Norge nogensinde har været andet end hvad den er nu, et dyr, som i det store og hele er bundet til kysten.¹⁾ Det afkastede horn fra Ringerike skal jeg komme tilbage til senere.

Lad os nu vende os til beskrivelserne og afbildningerne af de i Norge fundne fossile hjorterester og de slutninger, som er draget deraf.

Hr. GRIEG har indlagt sig stor fortjeneste ved at bringe sammen dette materiale paa et sted og at have beskrevet og afbildet det saa samvittighedsfuldt. Det er den slags arbeide, vi ikke kan faa for meget af. Bare at vi nu har en fuld fortegnelse over alle hjortelevninger med opgave af finde- og opbevaringssted, er en glædelig begivenhed.

Det første resultat, hr. GRIEG er kommet til, er, at disse rester, hvoraf — med undtagelse af et enkelt fund — de fleste bestaar af

¹⁾ Den slutning „at i Norge maa hjorten en gang have været udbredt over hele landet op til Nordland“ (p. 10), er saaledes neppe vel begrundet for de her udhævede ords vedkommende, og derfor heller ikke den at hjortens udbredelsesomraade i Sverige og Norge „mødes“. Dette har dog ingen indflydelse paa sagens realitet, for vi har jo mange arter af dyr og planter, som er indvandret baade fra vest og syd og som nu ikke alene mødes i landet, men hvis omraader endog delvis dækker hinanden.

horn og brudstykker af horn, skriver sig fra dyr, som har været større end de nulevende.

Med hensyn til hornene vil intet være vundet ved en detaljeret og kritisk undersøgelse, om de virkelig har været større end hos de nulevende dyr. Det er nemlig en bekjendt sag, at ældre tiders hjorte har havt betydelig større horn end nutidens. Selv i historisk tid kan vi spore denne mindskning i hornenes størrelse, for hverken i Mellemeuropa paa fastlandet eller i England træffer man nutildags paa horn af slig størrelse og omfang som fortidens jægere kunde glæde sig ved. Det er umuligt af et horns størrelse at slutte sig til, hvilken race dyret har tilhørt. Om derfor den atlantiske hjort i tidligere tider havt staseligere horn end nufortiden,¹⁾ saa viser den kun et forhold, som svarer til, hvad der har fundet sted hos andre racer. Om derfor de fossile norske horn er ligesaa store som de nulevende svenske og mellemeuropæiske, saa er dermed ikke paavist nogen artsenhed mellem de to dyr.²⁾ Under disse omstændigheder er det fuldstændig ørkesløst at spekulere paa, til hvilken race det af COLLETT først omtalte og paa Ringerike fundne subfossile horn hører, især da GRIEG nu oplyser, at dette horn ikke er blevet opbevaret (pp. 23, 24); det kan have tilhørt et i nordvestlig

¹⁾ Jeg siger „om“, ti det fossile Skeievandsskelet har, efter GRIEGS egne maal, mindre horn end det muligens lidt ældre men ellers lidt mindre nutidsdyr fra Masfjorden (56 cm. — spidsen dog bruddet — mod 63 cm.), medens det af mig maalte og i Nationalmuseet her opbevarede eksemplar fra Nordfjord (no. 143179) har en længde af nær 58 cm. Den slags maal er dog meget utilfredsstillende.

²⁾ Sammenligning mellem den fossile norske og de nulevende svenske hjorte har naturligvis ingen betydning. For at have nogen videnskabelig vægt maa det vises, at de fossile og subfossile norske dyr var lige saa store og havde lige saa store horn som de fossile og subfossile svenske. Det kan derfor i denne forbindelse være godt at minde om, hvad LILLJEBORG siger (Sveriges och Norges Rygggradsj. I. Däggdj., 1874, pp. 792—793): „I allmänhet erhöilo kronhjortarne i forntiden vida större och med flere taggar utrustade horn än numera är händelsen De subfossila horn af dem, som uppräfas i torfmossarne eller i mergeln under dessa, äro ofta af kolossale dimensioner Denna de subfossila eller fossila kronhjorthornens betydligare storlek har man vanligen satt i samband med en större kroppsstorlek hos de kronhjortar, som burit dessa horn, än hos de nu lefvande . . . men prof. F. WAHLGREN har nyligen visat, att åtminstone de kronhjortar, hvars ovanligt stora horn uppräfas i torfmossarne i Skåne, varit föga eller icke större än de största i Tyskland nu lefvande kronhjortarne. Den hos de fordom lefvande kronhjortarne starkare hornbildningen får därför tillskrifvas en annan orsak än större kroppsstorlek.“ Dette holder vel ogsaa stik for Vestlandshjortens vedkommende.

retning forsprængt sydsvensk dyr, men det kan ogsaa muligens have tilhørt et i østlig retning forsprængt vestnorsk dyr.

Spørgsmaalet om selve dyrenes, i dette tilfælde deres bens eller knoklers, størrelse har derimod noget mere interesse. Denne vilde været meget betydeligere, hvis adskillelsen mellem den atlantiske og den svenske form for en væsentlig del var begrundet i forskjellen i størrelse. Men saa er ikke tilfældet, hvad jeg nedenfor skal komme tilbage til. Jeg har imidlertid i GRIEGS afhandling ikke fundet noget bevis ført for, at den fossile vestnorske hjort var lige stor som den fossile svenske eller mellemeuropæiske. Det positive, som foreligger, er en række maal af ben af en fossil jæderhjort, der i det hele taget er noget større end benene af et nutids hjorteskelet fra Masfjorden, nu i Bergens museum. Det siges, at dette „maa ansees for at være en typisk vestlandshjort“, men man er ladet aldeles i uvished, om det har været et for sin alder stort eller lidet dyr. Desværre har hr. GRIEG, ligesom prof. LØNNBERG, hvis slutningsresultat med hensyn til disse dyrs slegtskab og indvandring han forsværer, som det synes havt et noksaa utilstrækkeligt materiale til at bygge saa vidtgaaende slutninger paa. Selv det ringe materiale, jeg har til min raadighed herover, tyder herpaa, hvad jeg straks skal paaavise. Først dog kun den bemærkning, at den individuelle variation blandt dyr af hjorteslegten er ganske betydelig, og at man derfor maa være meget varsom med at drage for vidtgaaende slutninger fra et ufuldstændigt materiale.

Vort museum her i Washington besidder desværre ikke noget skelet af vestlandshjorten, men de to skind vi har indeholder heldigvis hver et af de ben, som findes i det fossile skelet fra Jæderen, og hvoraf GRIEG ogsaa giver det tilsvarende maal af Masfjords-skelettet (nutids). Dette ben er det høire mellemhaandsben (*metacarpus*).¹⁾ Vi vil stille længdemaalene af dette ben hos de forskellige eksemplarer sammen saaledes:

Masfjordskelettet (nutids; Bergens museum)	234 mm.
Skeievandsfossilet (Stavanger museum)	262 „
Fredø (nutids; U. S. National Museum, no. 144 070) . . .	246 „
Gloppen (nutids; U. S. National Museum, no. 143 179) . .	271 „

¹⁾ GRIEGS maal af de to skeletter viser, at i det hele og store er der et bestemt forhold mellem størrelsen af de forskellige ben. Naar derfor mellemhaandsbenet paa begge vore eksemplarer er betydelig større end paa Masfjordskelettet, synes den slutning berettiget, at begge dyr ogsaa i sin helhed er større.

Intet af de to sidstnævnte dyr er særdeles gammelt, Fredø-eksemplaret endog ret ungt. Det fremgaar af disse tal, at mellemhaandsbenet i Masfjordskelettet er det mindste; at i vort mindste eksemplar er dette ben næsten ganske midtvejs mellem det i Bergens museum og det fossile; fremdeles at forskjellen mellem længden hos vore to nutidsdyr er næsten lige stor som mellem GRIEGS nutidsdyr og det fossile.¹⁾

Det som maalestok for den forholdsvis størrelse mellem fortidens og nutidens hjort brugte Masfjordskelet synes altsaa ikke at repræsentere den fulde størrelse, nutidens Vestlandshjort opnaar, hvorved de resultater, GRIEG er kommet til ved denne sammenstilling maa ansees som forfeilede. Det maa derfor slaaes fast, at hidtil er intet fremkommet, som kan støtte den paastand, at i postglacial eller senglacial tid var Vestlandshjorten større end den nu er,²⁾ om end rent teoretisk ingen særlig grund foreligger til at benegte at saa kan have været tilfældet.

Til selv om saa var, det vilde dog ikke i noget mon svække de slutninger, jeg har draget med hensyn til den direkte nedstamning af den vestnorske hjort fra den skotske.³⁾ Den væsentligste for-

¹⁾ Hertil kommer, at muligens repræsenterer 271 mm. heller ikke maksimum. Paa vort ældre eksemplar, det fra Gloppen, udgjør kraniets basallængde 341 mm., paa det yngre 334 mm. Som ovenfor vist er *metacarpus* hos de to dyr respektive 271 og 246 mm. Som venteligt hører altsaa til det større hoved et større mellemhaandsben. I Stockholtermuseet findes, ifølge LØNNBERG, et kranium fra Hitteren, hvis basallængde er 352 mm., og hvis dets *metacarpus* har samme forhold hertil som i Nordfjordeksemplaret saa kan det muligens maale op til 279 mm.

²⁾ Jeg har naturligvis ikke taget hensyn til slige vage udtryk som STEENSTRUPS, at de i Sjonghelleren af dr. REUSCH samlede hjorteben fra den „romerske jernalder“ tilhører „ret kraftige individer.“ STEENSTRUP vilde jo ogsaa havt sine ord i behold, om han havde karakteriseret et dyr som vor no. 143179 paa samme maade. Heller ikke WINGES udsagn om, at man i Danmark fra stenalderen har baade større og mindre hjorte end de ved Viste paa Jæderen fundne dyr, yder noget bestemt holdepunkt.

³⁾ Jeg kan her tilføie, at siden jeg offentliggjorde min første paavisning af den skotske og norske hjorts identitet (Smithson. Misc. Coll. Quart. Issue, XLVIII, 1907, pp. 462—469 + pl. LXVII—LXVIII), har Nationalmuseet her, gennem prof. COLLETT, modtaget endnu et eksemplar (no. 144070). Dette, en yngre han med to og tre spidser, fra Fredø, stadfæster i et og alt det resultat hvortil det første ledede, idet nemlig snudens højde og tykkelse ogsaa i dette er aldeles som i de skotske. Alle de kritiske maal er i fuld overensstemmelse. Det supraorbitale foramen er stort og rundt, næseborene er meget brede i forhold til længden, og det aabne rum foran øiehulen smalt. Næsebenene er derimod flade saaledes som af LØNNBERG angivet for hans eksemplarer fra Hitteren.

skjel mellem denne, den skotsk-norske eller atlantiske hjort, og den (eller de?) mellemeuropæiske er, saavidt nu vides, kun at finde i kraniet. Uheldigvis er intet fossilt eller subfossilt kranium endnu fundet i Norge, og det eneste gyldige bevis, som kan leveres for, at den norske hjort stammer direkte fra den mellemeuropæiske og ikke fra den skotske, kan saaledes for tiden ikke føres.

Selv rent teoretisk har den tanke, at „ligheden mellem den norske og den skotske hjort maa skyldes landenes overensstemmende naturforholde, idet de begge har et mildt og regnfuldt kystklima,“ hvormed GRIEG slutter sin afhandling, kun meget lidet for sig. Hvis det hele dreiede sig bare om en mindre størrelse, udblegning af farven eller reduktion af manken, saa kunde man godt gaa med paa en saadan forklaring. Men der er ingen foreteelse i naturen, saavidt jeg ved, der kan forklare forskjellen i ansigtsindeksen, i det supraorbitale foramen, den antorbitale aabning og det mandibulære foramen som opstaaet paa grund af et „mildt og regnfuldt kystklima“. Disse anatomiske forskjelligheder tyder paa direkte slegtsskab og ikke paa parallel udvikling, tyder paa, at den norske hjort er kommet fra Skotland.¹⁾

GRIEG medgiver, at den norske hjort „nærmest slutter sig til“ og „nærmest stemmer overens“ med den skotske (pp. 29 og 32), men alligevel kommer han til det resultat, at den ikke **kan** nedstamme fra den senere. Det fossile materiale, han har undersøgt, har, som jeg ovenfor har paavist, kun givet negative resultater. Hvad kan det da være, som har afholdt ham fra at trække den naturligste slutning? Af hans diskussion af sagen (pp. 25—29) fremgaar med tilstrækkelig tydelighed, at det er de geologiske argumenter, som har bestemt ham. Hjorten **kan** ikke være kommet fra Skotland, (1) fordi der ingen landforbindelse har været, idet under alle omstændigheder i det mindste den norske rende maa have været iveien, og (2) fordi „selv om vi antager, at hjorten under den interglaciale periode har levet her i landet,“ saa kan den ikke have

Det bør kanske her bemerkes for at undgaa senere misforstaaelser, at muligens forekommer begge hjortearter i Skotland, ligesom der vel ogsaa paa flere steder der i landet er foregaaet opblanding — for at forbedre bestanden!

¹⁾ Om hine afvigelser fra den nulevende mellemeuropæiske hjort kan være opstaaet som en udvikling af denne, eller om det skyldes nedstamning fra en anden formkreds, er det ikke her stedet at undersøge, men at de samme afvigelser skulde udviklet sig aldeles ens og uafhængigt af hinanden baade i Skotland og Norge, er hvad neppe mange zoologer vil indrømme.

overlevet det „rent arktiske klima,“ som maa have hersket i den paafølgende periode. Disse anskuelser antager han som uomtvistelige kjendsgjærninger. Og dog er det netop disse, som skal bevises! Tiden og maaden af den norske rendes tilblivelse er endnu ikke endelig fastslaaet, heller ikke paa langt nær karakteren af det neoglaciale klima. Det er netop disse punkter, som skal belyses af de biologiske forhold, af dyrenes og planternes udbredning, men ikke omvendt. Det er for at faa disse forhold opklaret, at jeg oprindeligt har reist diskussionen og fremsat min teori om den skotsk-norske „landbro“. Spørgsmaalets rette form er denne: da nu hjorten, og mange andre dyr mindst lige saa vigtige, maa være kommet fra Skotland til Norge i den pleistocene periode, hvorledes kan de være kommet did uden over en landforbindelse? Og hvis landforbindelsen eksisterede kun i interstadial tid, hvorledes kunde de overlevet neoglacialtiden i Vestnorge, om klimaet der ikke var tilstrækkelig mildt, ialfald paa sine steder?

Den norske rende og det neoglaciale klima er utvilsomt de to vigtigste punkter i denne strid, og i begge disse tilfælder holder jeg for, at geologerne er gaaet for langt i sine fordringer paa vidtstrakte arktiske tilstande. Det er imidlertid ikke stedet her at gaa nærmere ind paa dette, især da jeg i mit tilsvær til hr. overlærer JØRGENSEN („Naturen“, juli—september, 1908) har antydnet, hvori jeg tror feilen stikker.

Forholdet er simpelthen dette: geologerne har i sin tid formuleret en teori om den norske rendes tilblivelse og om det neoglaciale klima, som tilsyneladende forklarede en række kjendsgjærninger, de havde bragt for dagen. Saalænge ingen dermed stridende nye kjendsgjærninger kom for lyset, var der ingen grund til at rokke ved teorien. Nu mener jeg imidlertid, at jeg har stillet sammen en hel række af saadanne nye fakta, som gjør det nødvendigt at undersøge, om ikke den tidligere, paa utilstrækkelige data formulerede teori maa omformes eller endog helt opgives. Den gamle teori forklarer bare de gamle fakta, men ikke de nye; min nye teori om „landbroen“ søger at forklare baade de gamle og de nye. I diskussionen om denne gaar det derfor ikke an at anvende den gamle teori, den der skal prøves paa de nye faktas prøvesten, det gaar ikke an, siger jeg, at anvende den som et ufeilbart dogme til paa forhaand at erklære den nye umulig. Denne maa staa og falde paa sine egne meriter.

Vi biologer maa lade os lede af de biologiske hensyn, uanseen

om en majoritet af geologer hylder anskuelser, som foreløbig og tilsyneladende staar i modstrid med vore. Det skal da kanske vise sig, at det vil være lettere at omforme den nu gjængse opfatning af det neoglaciale klima end at forklare ansigtsindeksen og de andre eiendommelige egenskaber hos den skotsk-norske hjort som resultater af et mildt og regnfuldt kystklima.

Washington, D. C., 28de september 1908.

Bergens Museums Aarbog 1908.

No. 15.

Oversigt over den kulturhistoriske samlings tilvekst i 1907.

Av

Haakon Schetelig.

(Med 14 figurer i teksten).

Bysamlingen.

1. 21 *malerier* fra *Tyskebryggen* i Bergen av Julius Holck. Deponert i Museet av Bergens Formandskap. (1907: 37).
2. Fint *sølvur* fra 18de aarh. av Henry King, London. Skiven av sølv med ornamenter og fabrikantens dobbelte monogram. Inde i kassen ligger en reparationsseddel fra C. Hude og M. Juell, Urmagere i Arendal, som efter skriften at dømme er fra begyndelsen av 19de aarh. Gave fra hr. konsul FRITJOF EIDE, Haugesund. (1907: 38).
3. *Gradbue* av messing, meget vel utført, merket H. C. L. og med indskrift: Carl von Mandern fecit Hafniæ. Gave fra hr. konsul FRITJOF EIDE, Haugesund. (1907: 38).
4. Plate av en *bilægger*, nemlig en langside med allegorisk figur, Haabet, der med kikkert ser ut i fremtiden; under i kartuche: „Baasselands Werek“. Skinner faste i akantusornamentik. 56 × 52 cm. Harry Fetts katalog nr. 381. — Gave fra hr. forvalter KONRAD MEHUS, Lungegaardens sykehus, Bergen. (1907: 41).
5. Blaa, vattert *silkekaape* med tilhørende løs krave; alt foret med silke. Ca. 1830. Bergen. (1907: 42).
6. Fire *paraplyer* av silke fra ca. 1800: 2 grønne med lysere bord og krumt haandtak av træ; 1 blaa med bord og lignende haandtak; 1 lysegrøn med smal bord og elfenbens haandtak. Bergen. (1907: 42).
7. *Miniatur-kommode* fra 18de aarh. Alle sider undtagen ryggen er klædt med speil med slepne rokokkoornamenter, indfattet i forgyldte lister. Bergen. Avbildet fig. 1. (1907: 42).
8. *Sabel* med messinghaandtak, og *sabel* med haandtak av staa, begge brukt ved Bergens borgervæbning. (1907: 42).
9. *Hirschfänger* med haandtak av horn og messing, paa klingen etsete jagtscener; tilhørende skede og gehæng av sort lær; i

Bysamlingen.

1. 21 *malerier* fra *Tyskebryggen* i Bergen av Julius Hølek. Deponert i Museet av Bergens Formandskap. (1907: 37).
2. Fint *sølvur* fra 18de aarh. av Henry King, London. Skiven av sølv med ornamenter og fabrikantens dobbelte monogram. Inde i kassen ligger en reparationsseddel fra C. Hude og M. Juell, Urmagere i Arendal, som efter skriften at dømme er fra begyndelsen av 19de aarh. Gave fra hr. konsul FRITJOF EIDE, Haugesund. (1907: 38).
3. *Gradbue* av messing, meget vel utført, merket H. C. L. og med indskrift: Carl von Mandern fecit Hafniæ. Gave fra hr. konsul FRITJOF EIDE, Haugesund. (1907: 38).
4. Plate av en *bilægger*, nemlig en langside med allegorisk figur, Haabet, der med kikkert ser ut i fremtiden; under i kartuche: „Baasselands Werck“. Skinner faste i akantusornamentik. 56 × 52 cm. Harry Fetts katalog nr. 381. — Gave fra hr. forvalter KONRAD MEHUS, Lungegaardens sykehus, Bergen. (1907: 41).
5. Blaa, vattert *silkekaape* med tilhørende løs krave; alt foret med silke. Ca. 1830. Bergen. (1907: 42).
6. Fire *paraplyer* av silke fra ca. 1800: 2 grønne med lysere bord og krumt haandtak av træ; 1 blaa med bord og lignende haandtak; 1 lysegrøn med smal bord og elfenbens haandtak. Bergen. (1907: 42).
7. *Miniatur-kommode* fra 18de aarh. Alle sider undtagen ryggen er klædt med speil med slepne rokokkoornamenter, indfattet i forgyldte lister. Bergen. Avbildet fig. 1. (1907: 42).
8. *Sabel* med messinghaandtak, og *sabel* med haandtak av staa, begge brukt ved Bergens borgervæbning. (1907: 42).
9. *Hirschfänger* med haandtak av horn og messing, paa klingen etsete jagtscener; tilhørende skede og gehæng av sort lær; i

skeden er et særskilt litet rum med bordkniv. Bergen. (1907: 42).

10. En del mindre gjenstande fra Bergen, nemlig: *pose* av graa ribs, presset i empiremønster, laas av blankt staa; *pose* av brun



Fig. 1.

silke med broderier; *brystduk* av en kjole fra 18de aarh. helt brodert med guldtraad; litet *skrin* av træ, utenpaa paablæbet billeder, utklippet av kobberstik med figurer fra ca. 1700; *bretspil*; *hue* av graa filt; stor *skilpaddekam* tra 19de aarh.s første halvdel; *briller* med sirkelrundt glas og messingfatning;

brillehus av brunt skind med forgyldte beslag; to *skospænder* av jern. (1907: 42).



Fig 2.

11. Fem *vifter* fra *Bergen*, nemlig; en av papir, billeder paamalt i akvarel, figurer med dragter fra ca. 1700; en helt av elfenben,



Fig 3.

malt mytologisk scene omgitt av rokokodekoration, avbildet fig. 2; en av silke og elfenben, broderi i pailletter, billede i Ludvig XVI's stil, avbildet fig. 3; en av silke og elfenben,

- broderi i pailletter, blomsterdekoration; en av mørkt tr  og grønt papir, 19de aarh. (1907: 42).
12. Stor *temaskine*, kobber, Ludvig XVI's stil. Bergen. (1907: 44).
 13. *Bissel* kjøpt i Stavanger, med tykt støpte sidestykker av messing; over mundbitets hemper et muslingornament i 18de aarh.s karakter.
 14. *Punscheose* av sølv, rokoko, indvendig forgyldt. Under bunden stempel: S. W. B. 1775 (Sten Wirtmani Brygman; se direktør JOHAN BØGH i Vestl. Kunstindustrimuseums Aarbog 1903, s. 93). Guardestempel D. K. i monogram (Ditmar Kahrs, 1763—89), byvaaben og maanedsm rke. Under stilken er gravert: Erin-dring av C. B. Vahl, 16de april 1816. Dreiet træskaft. (1907: 56).
 15. *Sabel* i messingslire med drevne empireornamenter. Heftet avsluttes i et hjelmkl dt l vehode; ovale fliker med antik medaljon og monogram L. C. Bøilen har støpt bladverk. Klingen glat. Brukt ved Bergens borgervæbning. (1907: 57).
 16. Gammelt *d rslag* av messing med to store messinghanker. Bergen. (1907: 59).
 17. 19 *kakeformer* av kobber, av forskjellige former; en liten *kobberskaal*. Bergen. (1907: 59).
 18. To *armstoler* i engelsk stil ca. 1800; avbilbet fig. 4 og 5. Fra et gammelt hus p a Damsgaardsiden ved Bergen. (1907: 66).
 19. *Vindovn* i to etager. Langside: de forenede rikers vaaben, holdt av vildm nd, 65×41 cm. Kortside: barokke ornamenter, 65×29 cm. 2den etage, langside: aapen, barokke ornamenter og tulipaner. Kortside: innskrift: Eidsfos ♂ Werk 1755. Originale dører med smedjerns roser. (Ikke i Harry Fettes katalog, men ligner kat. nr. 274). (1907: 69).
 20. Plate av en *bilægger* fra Hollen verk. Langside: Amors i rokokokartuche (lik Vestlandske Kunstindustrimuseums Aarbog, 1906, s. 27, fig. XVI). 52×48 cm. (1907: 69).
 21. To sammenhørende plater av en *vindovn*. Langside: de forenede rikers vaaben i kartuche holdt av vildm nd. 64×40 cm. (1907: 69).
 22. Plater av en *vindovn*. Langside: Ørnen med lynet p a glat bund; pilasteragtige faste skinner med ophøiet kant; m anderbord langs den øvre kant, en løpende hund langs den nedre. Kortside: delt i to felter med et riflet tverbaand; det øvre felt

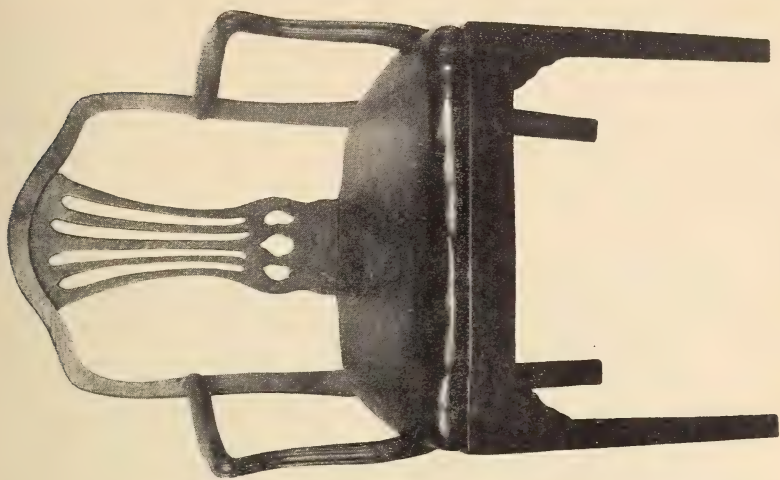


Fig. 5.

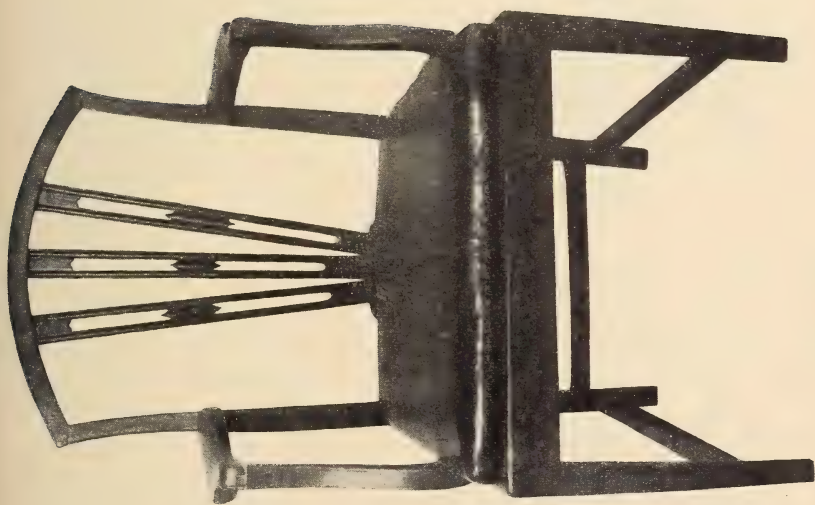


Fig. 4.

har en roset i sirkelrund krans, det nedre en avlang, ottekantet ramme. Empire karakter. (1907: 69).

23. Dele av en *bilægger*. Langside: sittende mand med et stort krus; foran ham en rykende bolle; under rokokkoornamenter. 56×56 cm. Harry Fettes katalog nr. 247. Hassel verk. (1907: 69).
24. Plate av en *vindovn*, langside: urne i Louis-XVI-karakter i fir-kantet ramme, omgit av perleguirlander med bladkvaster. 65×49 cm. (1907: 69).



Fig. 6.

25. Defekt *ovnsplate*, lik Harry Fettes katalog nr. 192. (1907: 69).
26. Gammel *kanon*, jern, opfisket av Vaagen ved Holbergsbryggen, av samme form og størrelse som de mindre av de paa samme sted tidligere fundne. Gave fra Bergens Havnevæsen ved havneingeniøren. (1907: 71).
27. *Manglebret* av bøk; utskaaret hjerte og blomster, omgit av karveskur, merket A. M. S. D. Fra en bergensk familie, hvor det har været ialfald i de sidste 100 aar. Den tilhørende stok, likeledes av bøk, har to inndreiete furer ved hver ende. Bergen. (1907: 72).

28. *Skrivebord* fra ca. 1700, avbildet fig. 6. Farven grøn lakert; skuffene har kinesisk blomsterdekor paa hvitt lak, skilter og hanker av bronse; platen har gulbrun, marmorert bondemaling, med blaagrøn marmorert bord og rød kant. Fra Balestrand i Sogn, dog sikkert byarbeide undtagen platens maling. Høiden 78 cm., længden 92 cm. (1907: 85).
29. *Hue* fra 18de aarh. av blaa fløiel med sølvbroderier. Bergen. Gave fra fru MAGDALENA ABEL, Bergen. (1907: 87).
30. Rund *lygte* av glas med topstykke av blaamalt jern; langs topstykkets kant er hængende guirlander av foldet jernblik. Avbildet fig. 7. Bergen. (1907: 111).
31. Plate av en *jernovn*, 98 $\times$ 73 cm. med Kjøbenhavns vaaben. Plate av en *jernovn*, 50 $\times$ 31 cm., løver og slanger i kamp. Plate av en *jernovn*, 56 $\times$ 40 cm., to nøgne kvindefigurer omgit av buer og rokokko-ornamenter. Gave fra hr. kjøbmand RASMUS MEYER, Bergen. (1907: 112).
32. *Litografi*, portræt av overlærer C. F. G. BOHR, tegnet av I. CALMEYER efter maleri av REUSCH, litografert av PRAHL. (1907: 118).
33. Sortmalt *træfjæl*, 86.5 cm. lang, 22 cm. bred, øverst avrundet og med et hjerteformet hul til ophængning. Paa begge sider indskrift i hvit, tyk reliefmaling med gotiske bokstaver av 18de aarh.s form. Er et regnebræt for vasketøi. Fra en bergensk familie. (1907: 122).
34. To slanke *messingstaker* med firkantet fot. Empire form. Byarbeide. Indkjøpt i Uskedalen. (1907: 128).
35. To *sølskeer*, litt forskjellig størrelse, men ens form, fra 18de aarh. Begge stemplet I P S. Begge har paa bladets underside gravert et stort akantusblad. Den ene er merket 1763. Byarbeide. Indkjøpt i Uskedalen. (1907: 128).
36. *Guldsmedvegt* med balanse av jern og skaaler av messing. Bergen. (1907: 141).
37. Stort *speil* i mahogni ramme, empire stil, udmerket bevaret. I den lille øvre avdeling er paa glasset malt et kornbaand med ljaa og rive i bueramme. Bergen. (1907: 143).

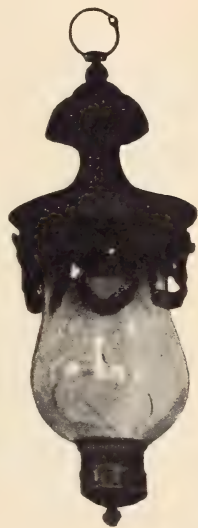


Fig. 7.

38. *Ovnstøt* av træ, med rokokkoornamenter; ben i Louis-XVI karakter. Bergen. (1907: 143).
39. To *brønstaker*, empire stil. Bergen. (1907: 143).
40. Effekter som har tilhørt bødkerlauget i Bergen.
- Tinmaal*, $\frac{1}{2}$ kande, justert C. 5, 26 cm. høit og 10.5 cm. i tvermaal. Ganske simpelt. Stemplet under bunden av BERENDT GRØNNING 1787.
 - Stav* av træ, 57 cm. lang, i skindfuttermal.
 - To *redskaper* av jern, begge justert C. 5. Det ene brukt til at maale indholdet av en tønne. (1907: 151).¹⁾
41. Ottekantet *messinglygte* til at bære paa stang. Originalt glas i blyfatning. Toppen gjennombrutt. Bærestangen er avskaaret i kant med falen og mangler. Høiden 70 cm. Bergen. — (1907: 177).
42. *Sukkertang* av sølv, empire stil. Gjennombrutt arbeide, tildels indfældt filigran, let graverte ornamenter. Armene ender i muslingformete skaaler. Stemplet 1810 av FRIDRICH KEUTEL HUUSLAND (se JOHAN BØGH i Vestlandske Kunstindustrimuseums Aarbog, 1903, s. 98), Bergens vaaben, gardeinstempel P, (18)10. Bergen. (1907: 180).
43. *Fiskespade* av messing med gjennombrutte blomsterornamenter. Skaff av træ. Bergen. (1907: 185).



Fig. 8.

¹⁾ Samme laugs signet blev i 1903 skjænket til museet av hr. G. JANSEN, Sem. Det er av staal med træskaff og har omskrift: Der Bodekers Segel T. B. I. N. W. 1632.

44. Kegleformet *dæksel* av messing, med drevne blomsterornamenter og gjennombrutte rosetter. Bergen. (1907: 185).
45. Liten *bilægger*; langside: vaabentrofæ med faskes, faner etc. sammenbundet med en symmetrisk sløife; omgit av bred, riflet ramme, 47×45 cm. Kortsider: rokokomusling og derunder Fossum Werk 1787, 47×24 cm. Ikke i Harry Fetts katalog. Kjøpt fra Søndmør. — Avbildet fig. 8. (1907: 186).
46. Gammel *postvæske* av lær, med laas. Nyere messingskilt med indskrift: Bergens Glasverk, Flesland. (1907: 188).
47. Ældre *kobberstik* av Bergen set fra et litt høitliggende punkt nordenfor Sandviken (ved den nuværende vei til Hellen); gjennomgaaende korrekt i tegningen og meget vakkert utført. Signert: drawn from nature by Edw. Price, engraved by John Linnell. Fra ca. 1800. — Gave fra hr. kaptein THEODOR BROWN, Liverpool, ved hr. JOH. FRØCHEN. Bergen. (1907: 189).
48. Liten *bilægger* fra Tyskebryggen, Bergen. Langside: rokoko kartuche med figur, 56×50 cm. Kortsider: rokokomusling med monogram I. N. og derunder: Hassel ♂ Werk 1770. Ikke i Harry Fetts katalog. Monogrammet er, ifølge Fett, Jacob Neuman, som eiet Hassel verk 1746—77. — Avbildet fig. 9. (1907: 207).
49. Fem *kobberstik* av forskjellige partier i Bergens omegn, signert som nr. 47. Likeledes gave fra hr. kaptein THEODOR BROWN, Liverpool. (1907: 216).
50. *Signet* av staal med dreiet træskaft. Seglet er ved en horisontal linje delt i to felter; i det øverste, det mindste, er gravert en springende hjort mellom trær og fjeld; det nederste har indskrift: *Lyse Klosters Jurisdiction segl*. Kjøpt i Bergen. (1907: 221).
51. Infanteri kapteins *uniform* av Bergens borgervæbning, av seneste



Fig. 9.

- model, midten av 19de aarh. Deponert i museet av hr. kjøbmand AUG. WALLENDahl, Bergen. (1907: 228).
52. *Pennetegning* av Holbergs sarkofag i Sorø kirke, i ramme. Bestemt for museets Holbergværelse. Gave fra hr. bankfuldmægtig O. J. LARSEN, Bergen. (1907: 230).
53. *Signet* av staal som har tilhørt Fredrik Christian Holberg, Ludvig Holbergs bror. Seglet har ovalt skjold med en væbnet arm over et bjerg; hjelmen vinger med stjerne mellem; derover initialer; F C H B. Gave fra fru LAURA FRIELE, Bergen. (1907: 231).¹⁾

Bygdesamlingen.

54. *Livstykke* og *linnet* fra Hatlestad, Fane pgd. (1907: 12).
55. *Skap* fra Kvinnhered, Søndhordland. (1907: 13).
56. *Flettet nøstekurv* fra Eksingedalen. (1907: 21).
57. *Kobberstang*, 68 cm. lang, rund, smalnende nedover og med hempe øverst. Bruktes tidligere ved minering til at danne løpehul for det fine krudt som da bruktes istedenfor lunte. Fra Nesheim i Eksingedalen. (1907: 3).
58. En stor *kobbertragt* fra Riple, Fane. (1907: 30).
59. Ældre klædningsstykker fra Sandal i Jølster, nemlig: *Gammel brudetrøje*, av sort klæde, sømmene kantet med baand av sort fløiel og blaa silke; gult for. Efter de meddelte opplysninger ca. 100 aar gammel.

Kvindelig, av mørkeblaat vadmél med røde og hvite baand, grønne kanter ved armhullene; i brystet paasydd rødt vadmél kantet med gul søm.

Forklædebaand, smalt; vævet i rødt, hvitt, gult og sort, med dusk i den ene ende.

Aaklæ i rutemønster. (1907: 63).

60. Ældre saker fra Kvinnhered, nemlig:

Litet rødmalet *skrin*, med rosemaling. — *Lysestake* av messing. — *Pose* av skind med messinglaas, vedhængende messingsnøkkel i kjæde. — To *finger링er* av messing, den ene spiralring, den anden med signet, H I S. — *Barnehue*, av rød flanel med blaa bord, brodert med guldbaand og perler. (1907: 75).

¹⁾ Foruten det her opførte er til bysamlingen indkjøpt en del tinsaker, særlig Bergensk tin, som det ikke er fundet nødvendig at beskrive enkeltvis.

61. *Krudthorn*, flatt, med indskaarne ornamenter i sterkt stilisert rankemotiv med fire rosetter paa hver side; smalsidene har geometrisk rutemønster. Nærmest hornets spids er det ytre, lyse hornlag helt bortskaaret, saa den sorte farve kommer frem. Fra Stordøen, Søndhordland. (1907: 80).
62. Stor *æske* med lok, dekorert i karveskur, middelmaadig utført. Fra Stordøen, Søndhordland. (1907: 80).
63. Gammel *mandshat* — stor filthat av cylinderform — fra Kleive-land i Gjerstad paa Osterøen. Indi pullen er paaklæbet trykt

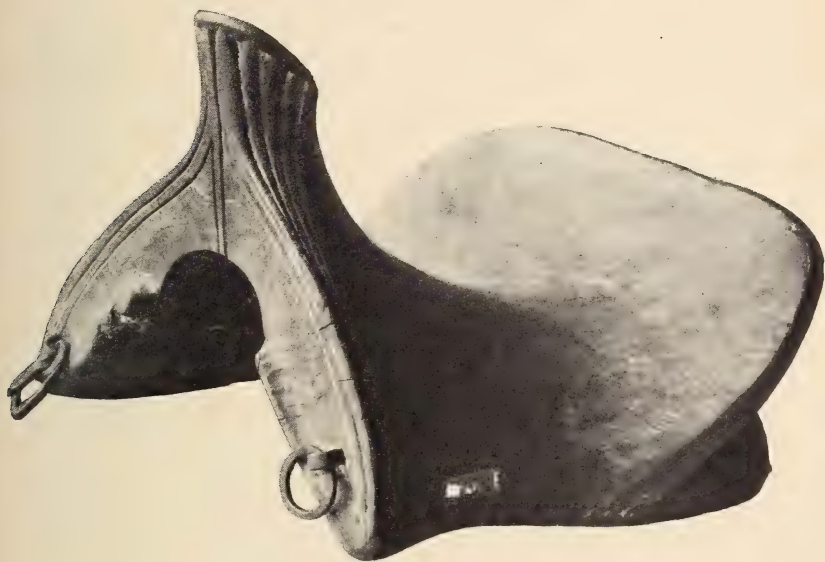


Fig. 10.

seddel: Ludvig Caark, Hattemager, boende paa Markeveien i Bergen. (1907: 83).

64. Litet *skrin* med skyvelok; karveskur. Under bunden merket O. O. S. G. 1795. Fra Gimmeland, Fane. (1907: 89).
65. To *kvernsten*er av skifrig stenart isprængt med granater. Fra Toft i Strandvik, Nordhordland. Gave fra hr. snekker A. EGESUND, Bergen. (1907: 90).
66. Tre smaa *sølvspænder* fra Opstryn, Nordfjord. (1907: 92).
67. *Fingerring* av messing med ornamenter, fra Gloppen, Nordfjord. (1907: 93).
68. *Kirkestav* ornert med enkelt, skaaret mønster av linjer, kors og buer. Fra Vossestranden. (1907: 95).

69. *Sadel*, utskaaret av en hel bjerkestamme; foran paa knappen merket H. Fra Voss. Avbildet fig. 10. (1907: 97).
70. *Manglebret* av bøiet form; med primstav. Fra Etne, Søndhordland. (1907: 107).
71. To *kjæver* skaaret med furer, den ene tettere, den anden mere aapent i mønstret. Fra Torvikebygden, Hardanger. (1907: 107).
72. *Halsspænde* av sølv fra Hatlestad i Fane. (1907: 108).
73. *Smørkande* av træ med lok: indvendig karveskur i stjerne-mønster, utvendig brændte ornamenter. Paa hanken kors. Under bunden merket: A. P. S. Fra Jølster. (1907: 113).
74. *Hestetruge* av træ med riflet underside. Voss. (1907: 115).
75. *Klave* av jern, belagt med tynd kobberplate. Voss. (1906: 115).
76. *Strykejern* med haandtak av træ; paa oversiden er skaarne ornamenter; paa siden indskrift: *Anne Sevals Dater ANNO MDCCLXII*. Uvisst hvorfra. (1907: 117).
77. *Skjorteknap* av messing med hængende løv, og tre *spænder* av messing fra Opstryn, Nordfjord. (1907: 121).
78. Ældre saker fra Haalandsdalen, Fuse: rød *tine* med blaa kanter, rose malt; rund liten *tine*, rød malt med roser; liten *æske* med hvælvet lok, gul med malte blomster; liten dreiet *bolle*, rose malt indvendig, malt 1844; *aaklæ* av grov vævning i meget friske farver, neppe meget gammelt. (1907: 129 og 131).
79. *Brudedragt* fra Haalandsdalen, Fuse, brukt for en menneskealder siden: rød vadmelsstak med sorte baand; sort overstak av kjøpetøi; grønt fløiels liv, kantet med gule og røde baand, utsydd med brede sølvbaand, og hegter; rød bringeduk med perlebroderi, sølv og guldbaand; bredt belte av rødt tøy kantet med grønt, guldblonder og perlebroderi; skjortekrage af sømmet lin; snørekjede av sølv til livet; sølvknap til skjorten; bringesølje, forgyldt. (1907: 133).
80. „*Jommaholk*“ (rømmekolle), simpel av staver. Midt under bunden indskaaret et profylaktisk kors, samt to ganger gjentat et monogram H. K. Fra Haugland i Uskedalen. Gave fra SYNEVA IVARSON HAUGLAND. (1907: 134).
81. Firkantet *kurv* med stor hank, malt blaa, rød og gul, med hvit indskrift: S. D. D. 1874. — Kurven er dog ældre end malingens aarstal, da farverne er paasat uten hensyn til de oprindelige, skaarne ornamenter, som danner et enkelt mønster av stjerner og buer. Fra Haugland i Uskedalen. (1907: 137).

82. Rund, flat *tine* med grov karveskur, og en liten, kisteformet *æske* med karveskur; begge fra Vikedal i Ryfylke. (1907: 142).
83. *Kubjelde*, som nederst har bord av støpt bladverk med indskrift: H. M. S: Husvol: 1788. Fra Vikedal, Ryfylke. (1907: 142).
84. Ottekantet *sjaalylgt*, udmerket bevaret med interessant indretning for at sætte lyset ind; et *bødkerredskap* av træ; *æske* med skyvelok, karveskur. Alt fra Urnes i Sogn. Gave fra hr. GEORG DAHL, Bergen. (1907: 145).
85. *Kiste* av furu, med avrundete hjørner, i stavkonstruktion sammenholdt med fire profilhøvlete baand. Hængselbeslagene gaar tvers over lokket og helt ned til bunden, over træbaandene. Likeledes er der paa hver ende og midt paa forsiden paanaglet jernbaand over træbaandene. En jernhank i hver ende. Kistens længde 90 cm., hoiden 48 cm. Lok og bund av hele træplater; lokket har en langsgaaende midtryg. Fra Borgund i Lærdal, Sogn. (1907: 150).
86. En del ældre ting fra Voss og Sogn:
Smørkjerne (sveivekjerne) fra Vossestranden; *melbeholder* dannet av en uthulet askestamme, 70 cm. høi, fra Aurland, Sogn; *møkgrep* av bjerk med jernbaand, fra Voss; rund *kjerne* av furu, 67 cm. høi, fra Voss; *redskap* av jern til at skave hestehover med, fra Hafslo, Sogn; to *skjæringer*, en fra Lærdal og en fra Aurland, Sogn; en *tragt* av furu fra Hafslo, Sogn; *bor* av jern fra Hafslo; dreiet *bæger* av træ fra Hafslo; to *kaaler* fra Aurland, Sogn; rund *skaal* av træ fra Aurland; liten *potetstøter* fra Aurland; *laas* av jern fra Hafslo. (1907: 150).
87. *Skrin* av furu i tarvelig karveskur; paa lokket takker og fire ruter med kors; paa sidene sirkler med stjernefigurer. Hængselbeslagene fortsætter sig som profilerte jernbaand tvers over lokket og halvt ned paa baksiden. Paa forsiden er jernbeslag med nøklehul og initialerne: I. I. S. L. samt aar: 1718. Lokket har hank. Fra Hafslo, Sogn. (1907: 150).
88. To *bakstebord*, hvert utarbeidet i en svær furuplanke (den ene har et ubetydelig stykke tilskjøtet i bredden), nær 80 cm. bred, 115 cm. lang. Bordets arbeidsflate er litt hvælvet og paa alle kanter omgit av en i planken utsparet, 16 cm. bred list. Begge plater er noget forbrændt paa den side som har vendt mot ildstedet. Fra Vossestranden. Disse to stykker gir det bedste eksempel paa det gamle bondearbeides soliditet og ødselhet med trævirke. (1907: 151).

89. *Ølkar* av ask, ovalt, største tvermaal 33 cm. Ut fra den ene bredside er haandtak, skaaret i et med karret i form av et fuglehode. Fra Kvelperud i Aall, Hallingdal. Avbildet fig. 11. (1907: 152).
90. *Ølkar* av bjerk, ovalt, største tvermaal 32.5 cm. Paa den ene side en flat hank, skaaret i et med karret, med riflet mønster; paa den anden bredside, ret overfor hanken, er utvendig skaaret en smal siksakbord. Seljord, Telemarken. Avbildet fig. 12. (1907: 152).
91. Liten *kiste* av umalt furu, 44 cm. lang; karveskur. Lokket noget hvælvvet, med snoet jernhank og indskrift: Hans K. S. T. 1775. Paa forsiden trekantet laasbeslag. Sogn. (1907: 157).
92. *Dravleamber* av furu med brændte ornamenter, udmerket be-



Fig. 11.

varet. Under bunden indskaaret K. M. S. L. — K. N. S. G. — 1772. Voss. (1907: 171).

93. *Brudgomsvest* av mørkeblaat vadmél, med høi, stiv krave i nakken. Kantet med rødt klæde; paa kravens ender paasydd spidstungede stykker av rødt klæde. Enkle broderier av rød, gul og grøn silke. 9 sølvknapper paa hver side og like saa mange knaphuller, som dog alle er blinde undtagen et paa den ene side og to paa den anden. Paa hver lommeklaf er brodert hjul og stjerne, omtrent paa samme maate som paa den meget ældre Fanedragt i museet. — Vesten skal være fra ca. 1880. Fra Kaland i Fane, Nordhordland. (1907: 173).
94. *Brudeamber* av god gammel form; utskaarne ører og hank, karveskur paa lokkets flate. Daarlig overmalt med sterke farver i ganske ny tid. Helt av furu. Under bunden merket M. I. P. H. Fra Katten i Herlø, Nordhordland. (1907: 174).

95. *Bord* brukt ved lysestøpning, bygget som en høi etagère-agtig skammel med to plater, hvorav den øverste er gjennemsat med 84 huller, 3 cm. i tvermaal og har ophøiet kant for at talgen ikke skulde flømme utover. Lyseformene blev sat i disse huller, og underplaten, som ogsaa har en ophøiet kant, var da bestemt til at opsamle spildt talg. Bordet er 82 cm. høit, 74 cm. langt. — Sammen med dette kjøptes en svær glassert *lerkrukke*, som blev brukt til at ha talgen i. Begge stykker fra Lærdal, Sogn. (1907: 179).
96. *Høvre*, ganske godt skaaret, med blomstermotiver; bladkrans omkring tømme hullene; enderne formet som konventionelle dyrehoder uten detaljer. Fra Siredalen. (1907: 183).

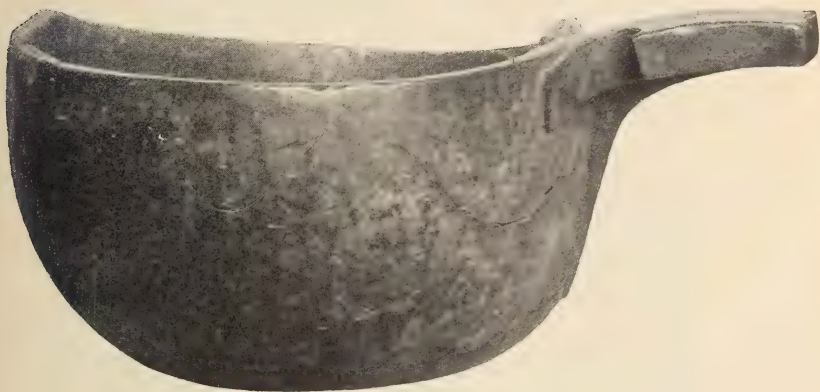


Fig 12.

97. Stort *bukkehorn*, ret avskaaret og brukt som lur. Ved den ene ende er hul til hempe. Fra Holmedal i Søndfjord.¹⁾ (1907: 190).
98. *Brudesko* med smaa sølvspænder fra Hatlestad i Fane, Nordhordland. (1907: 200).
99. *Skrin*, hvis bund og lok av ek, samt hanker, laas og jernbeslag er gammelt, mens resten er tilsat i ny tid av furu. Lokket er noget forskaaret og maaler nu 42 × 31.5 cm. og er utskaaret i den tidligere baroks flate beslagornamenter; avbildet fig. 13. Fra Holmedal, Søndfjord. (1907: 201).

¹⁾ Det fortællles at „den bekjendte Stor-Eirik“ dræpte en bjørn med dette horn.

100. Ældre klædningsstykker fra Kleivelandslie under gaarden Kleiveland, Osterøyen:

- a. En gammel dragt som tilhørte nu avdøde Hans Mikkelsen Kleivelandslie, som var indpaa 100 aar da han døde, nemlig: *velatrøie* av blaåt vadmel med høi krave, to folder bak, to rækker smaa blanke tinknapper; sid *vest* av rødt vadmel, uten krave og ærmer, en række glatte tinknapper, en liten



Fig. 13.

split nederst paa hver side; *knæbrok* av sort vadmel med hjemmegjorte tin- og messingknapper; tykke *sokker*, strikket av uld, oprindelig hvite, nu farvet blaa; et par *øirasko*; *framærmer* (pulsvanter) strikket av hvitt garn med blaa bord, lodden kant av rødt, gult og blaåt garn; *fingravætte*, ensfarvet hvite med strikket mønster, bred krave; *sokkebaand* med mønster i rødt og hvitt, blaa kant, dusker av rødt, gult, hvitt og blaåt. (Til denne dragt hører den tidligere indkomne hat, nr. 63 ovenfor).

- b. *Vest* av blaat klæde med smaa messingknapper, ryg av blaa-farvet strie, høi krave. *Vest* av gult og brunt stripet tøy, høi krave, en række smaa messingknapper; denne vest hadde Hans Mikkelsen arvet efter sin far, som hadde faat den da han tjente paa Haukland ved Bergen.
- c. *Konehat* av flosset filt, lav, cylindrisk uten bræmmer, i den tilhørende æske. Et par *vaalinger* (baand til at vikle om haandleddet) av rødt vadmél, foret med lærret, kantebaand og trækkebaand grønt og gult mønstret. Smalt *lærbelte* med tinstøler, liten messingspænde og en kjede av messing fæstet i remmen like indenfor spænden. *Kvindfolkeskjorte* av meget grov strie, kraven høi og sømmet. (Fra samme folk er tidligere til museet solgt et udmerket sølvbelte, 1905: 114). (1907: 229).
101. Gammel *bismer* av træ fra Kleiveland, Gjerstad sogn, Øster-øen. (1907: 237).
102. Liten *æske* med skyvelok i hver ende, forøvrig utskaaret av et stykke, formet som en bok, karveskur, rødmalt; paa det ene lok indskrift: No 1786 — M. S. M. A. Fra Hatlestad i Fane, Nordhordland. (1907: 238).¹⁾

Samlingen av nyere kirkesaker.

103. *Døpefat* av drevet messing; i bunden Adam og Eva, omgit av bladornamenter; randen geometriske ornamenter; tarvelig utført. 46 cm. i tvermaal. Skal være kommet fra Nisedal. (1907: 33).
104. *Kirkeklokke* fra nyere tid, 54 cm. høi, hvorav 16 cm. kommer paa boilene; 45 cm. i tvermaal nederst. Simpelt og grovt støpt uten indskrift eller ornamenter, undtagen tre ophøiete baand om klokkenes øvre del, og nogen smaa ophøiete kors mellem boilene paa klokkenes overside. Fra Bokn kirke, Ryfylke. Erhvervet gjennom Fortidsforeningen. (1907: 102).
105. Teljete furubretter av to smaa *likkister*, av størrelse som meget smaa barnekister, sammenføiet dels med trænagler, dels med

¹⁾ Som appendiks til den norske bygdesamling har museet et utvalg av saker fra Island og Færøene. Hertil er i 1907 indkommet en komplet kvindelig *festdragt* fra Akureyri, Island, indkjøpt gjennom fru ESPENACH, Bergen. Gjennem hr. agronom O. MYKLESTAD, Nesttun, er indkjøpt en model av en *rok* samt to par bløte *skindsko* og en *hue*, alt fra Færøene.

tæger. Fundet i en bløt myr paa gaarden Engen i Guddalen, Ytre Holmedal pgd., Søndfjord. Under en utvidelse av kirkegaarden sidste vinter støtte man, ved anlæg av en veit gjen-

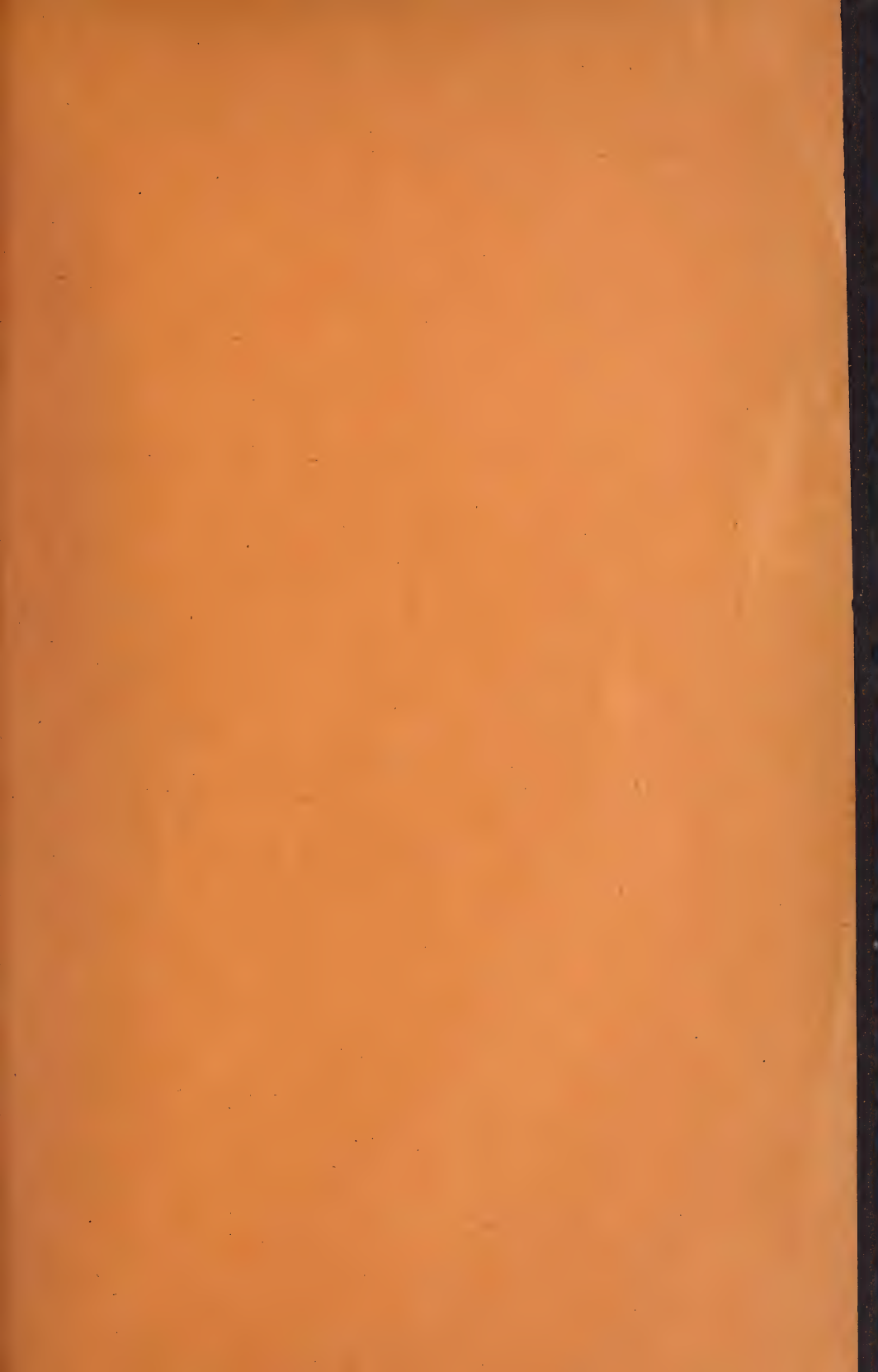


Fig. 14.

nem det nyindtagne stykke, paa en mængde kister av dette slags, i omtrent 1 m. dybde. Der er tidligere fundet lignende kister i et muldtak i samme myr. Alle kistene er meget

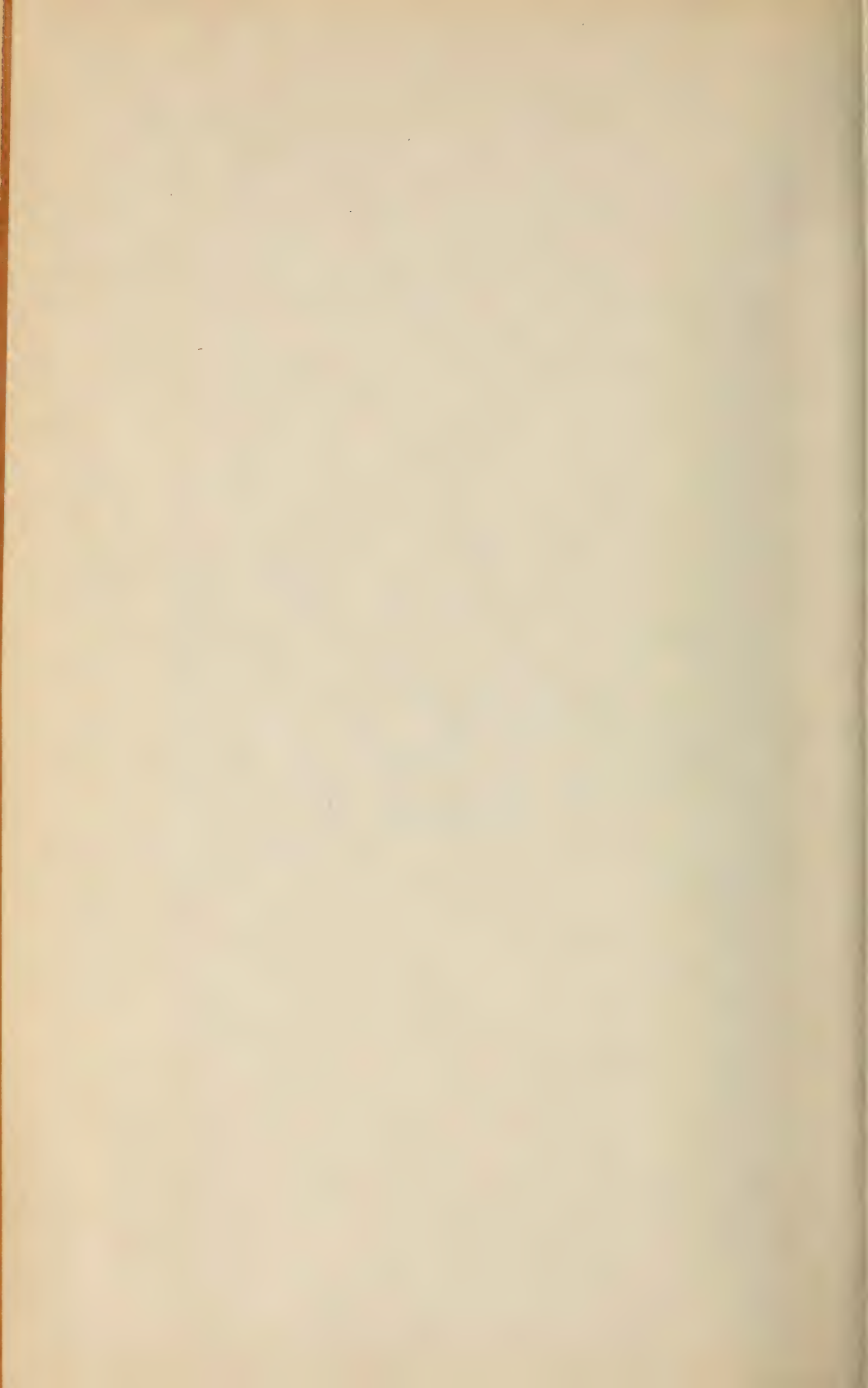
simple med flat bund og flatt lok, litt bredere ved hodet end ved føttene. Der var ikke noget slags gravgods, og gravene er nok sikkert fra kristen tid. Der kan i denne forbindelse mindes om den tidligere utbredte skik at begrave for tidlig fødte og dødfødte barn i kirkegaardsgjærdet eller like utenfor kirkegaarden. — De indkomne bretter er gave fra hr. OLE GUDDAL. (1907: 105).

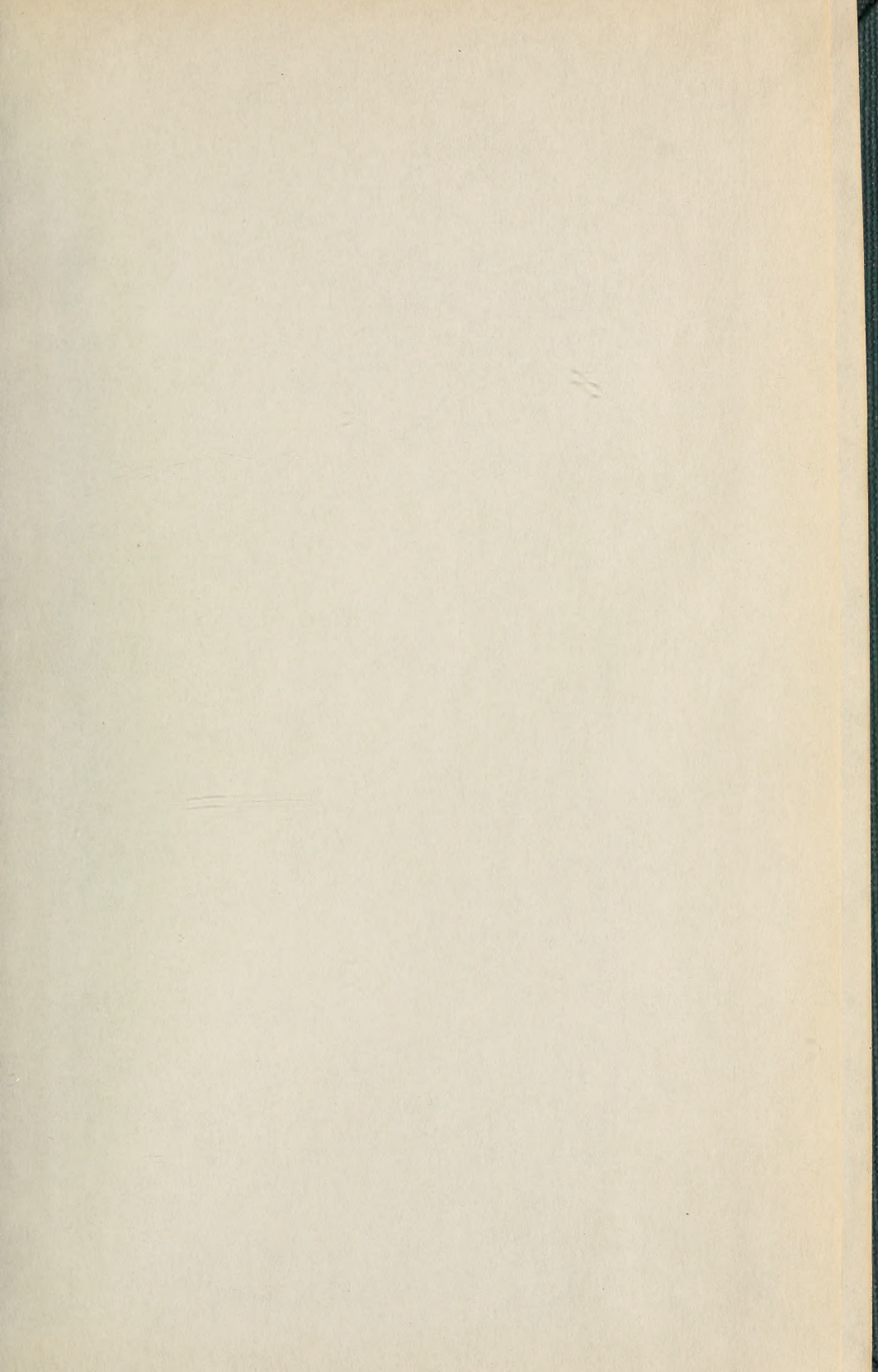
106. *Laas* av jern fra Jondal gamle kirke, Hardanger. Indbragt av hr. konservator JAMES A. GRIEG. (1907: 156).
107. Liten *kirkeblok* av bjerk, 24 cm. lang, 8 cm. bred, med lok av ek og tykke jernbeslag; oversiden er dækket av en kobberplate med split for mynten. Fra Mæland kirke, Nordhordland. — Gave fra hr. metalstøper E. FRED. INGEBRIGTSEN, Bergen. (1907: 217).
108. *Altertavle* av furu, malt i livlige farver, 2.85 m. høi, 1.68 m. bred. Avbildet fig. 14. Fra Øksnes kirke, Nordland. Indsendt ved fru KIRSTEN STABEL FREDRIKSEN, Rabben pr. Harstad. (1907: 239).

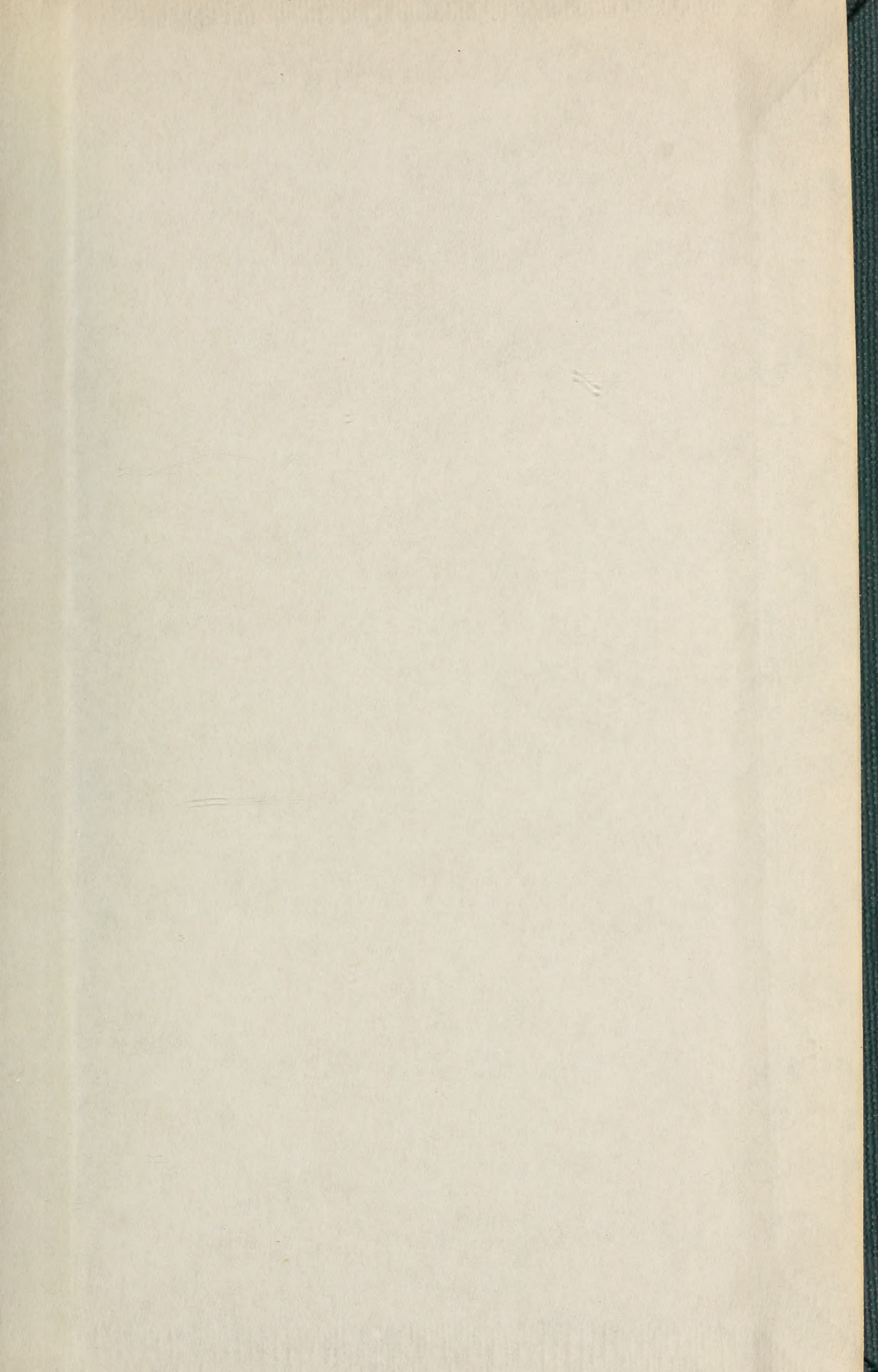


Edwin









SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01309 8496